

ANEXO N°02

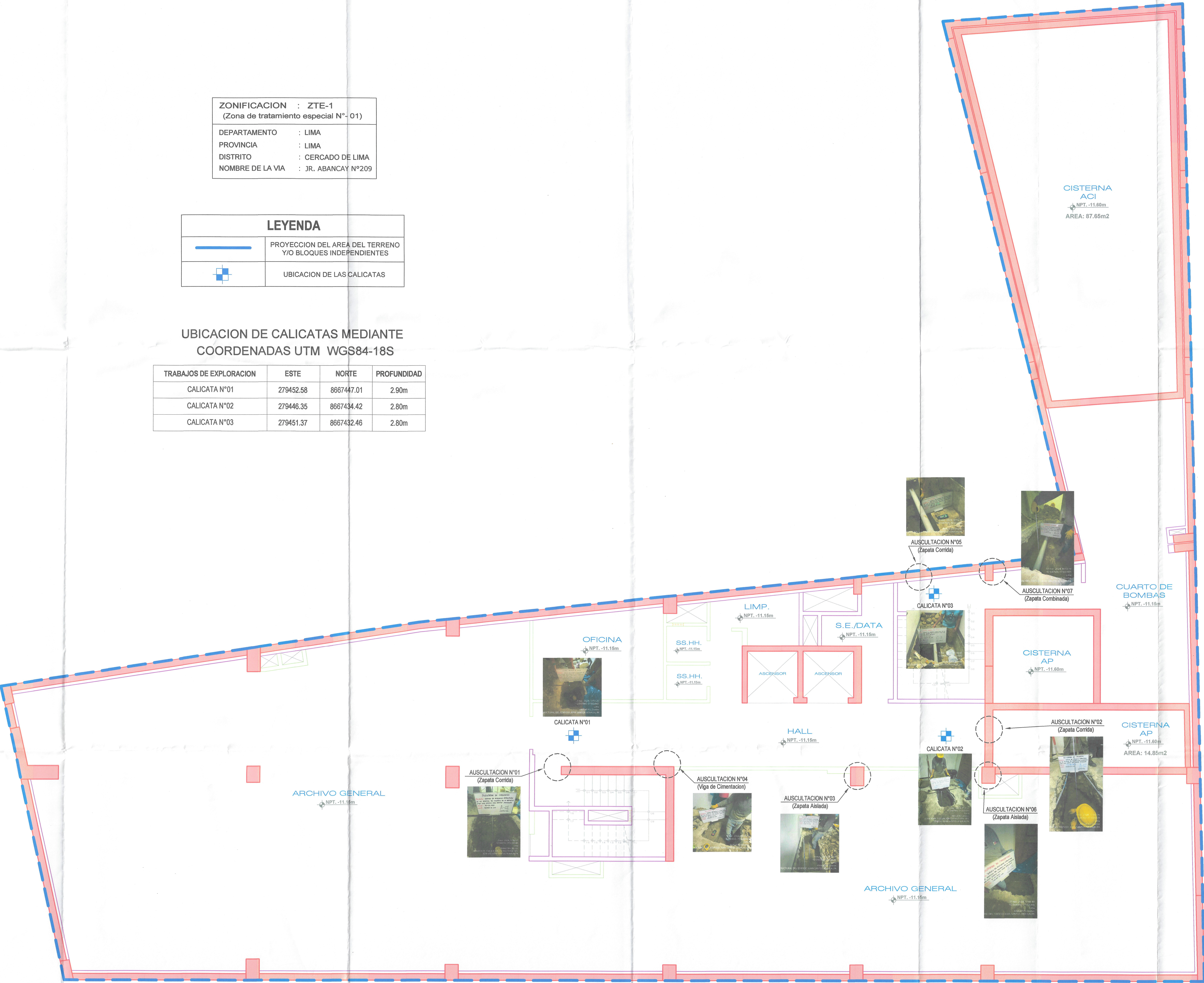


ZONIFICACION	: ZTE-1 (Zona de tratamiento especial N°. 01)
DEPARTAMENTO	: LIMA
PROVINCIA	: LIMA
DISTRITO	: CERCADO DE LIMA
NOMBRE DE LA VIA	: JR. ABANCAY N°209

LEYENDA	
	PROYECCION DEL AREA DEL TERRENO Y/O BLOQUES INDEPENDIENTES
	UBICACION DE LAS CALICATAS

UBICACION DE CALICATAS MEDIANTE
COORDENADAS UTM WGS84-18S

TRABAJOS DE EXPLORACION	ESTE	NORTE	PROFUNDIDAD
CALICATA N°01	279452.58	8667447.01	2.90m
CALICATA N°02	279446.35	8667434.42	2.80m
CALICATA N°03	279451.37	8667432.46	2.80m



PLANO DE UBICACION DE SONDEOS Y AUSCULTACIONES
ESCALA: 1:50



PROYECTO: SERVICIO DE CONSULTORIA PARA LA
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS
DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA - ÍTEM N° 06
- EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA
ENTIDAD: CONGRESO DE LA REPÚBLICA
PLANO: TRABAJOS DE EXPLORACION
UBICACION DE SONDEOS Y AUSCULTACIONES
PROFESIONAL: ING. PABLO RUBEN CARRASCO ROSAS

UBICACIÓN:
DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: CERCADO DE LIMA
CALLE: JR. ABANCAY N°209
FECHA: ABRIL 2024
ESCALA: 1/50
DISEÑO: P.R.C.R.

LAMINA N°
ZTE-01



CONSTRUCTORA NSZ <constructoransz@gmail.com>

[MPD Congreso de la República] Notificación de Registro de Documento

1 mensaje

Notificaciones Congreso de la República <notificacion@congreso.gob.pe>

15 de abril de 2026 a las 14:01

Para: constructoransz@gmail.com

Estimado(a) **CONSTRUCTORA NS & Z S.A.C.:**

Mediante la presente, queremos hacerle saber que su nuevo trámite en Mesa de Partes Digital del Congreso de la República, con asunto **SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACION DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA**, ha sido **REGISTRADO** de manera satisfactoria con el **RU N° 2277368** y con los siguientes destinatarios:

	Destinatario
1	DIRECCION GENERAL DE ADMINISTRACION

Para ver el estado del documento, inicie sesión en el siguiente enlace: <https://wb2server.congreso.gob.pe/mpv/#/login>

Saludos cordiales,
Congreso de la República
Un Congreso Para Todos

2277368

ÁREA DE INGENIERÍA E INFRAESTRUCTURA URGENTE:	
Pase a:	Para:
Arquitectura	Tramite / Atención
Ingeniería Eléctrica	Proyecto / Informe / Memo / Oficio / Rpla.
Ingeniería Civil	Informe / Opinión
Proyectos	Conocimiento y Fines
Mantenimiento	Estado del Documento
Otros	

Jry Perez



UNIDAD EJECUTORA : CONGRESO DE LA REPÚBLICA
NRO. IDENTIFICACIÓN : 000477
Departamento de Abastecimiento

Día	Mes	Año
25	03	2026

ORDEN DE SERVICIO Nro. 000446

Nº Exp. SIAF : 0000002241

DATOS DEL CONTRATISTA

Señor(es) : **CONSTRUCTORA NS & Z S.A.C.** R.U.C.: 20609472309 Código: 90638
Dirección : Jr. Sagitario Mza. A16 Lote. 25 Urb. Sagitario Lima - Lima - Santiago De Surco -
Teléfono :
Tipo Contratación : ADJUDICACION SIN PROCESO No. 0467-2026-CR
IGV Retención : RS 037-2002 / SUNAT NO AFECTO
Concepto : **SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA - AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA**

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
30001659	SERVICIO	ASES. Y/O CONSULT. EN ANALISIS ESTRUCTURAL PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO: 15 DÍAS CALENDARIO CONFORME LO ESTABLECIDO EN LOS TDR LUGAR DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO: EL SERVICIO SE REALIZARÁ EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA AV. ABANCAY N° 151 CERCADO DE LIMA FORMA DE PAGO: PAGO ÚNICO DENTRO DE LOS DIEZ (10) DÍAS HÁBILES SIGUIENTES A LA CONFORMIDAD DEL SERVICIO CONFORMIDAD DE LA ENTREGA DEL SERVICIO: SERÁ OTORGADA POR EL ÁREA DE INGENIERÍA E INFRAESTRUCTURA PREVIO INFORME TÉCNICO Y EL VISTO BUENO DE LA JEFATURA DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIOS GENERALES INFORME N° 092-2026-DSG-DGA/CR (RU 2192805) REQUERIMIENTO N° 2026001295 MEMORANDUM N° 604-2026-DA-DGA/CR (2256619) MEMORANDO N° 583-2026-OPPM-OM-CR (RU 2257617) INFORME N° 554-2026-APRE-OPPM-OM-CR (2257610) CCP N° 657 SON : CUARENTITRES MIL QUINIENTOS Y 00/100 Soles	43,500.00

AFECTACIÓN PRESUPUESTAL					
Meta/Mnemónico	Clasif. Gasto	FF/Rb	Monto		
0021	23 2 7 1 1 2	001	43,500.00	Sub Total S/ :	36,864.41
				Impuesto S/ :	6,635.59
				TOTAL S/ :	43,500.00

Facturar a nombre de: **CONGRESO DE LA REPÚBLICA - R.U.C N° 20161749126**
JR. HUALLAGA 358 - CERCADO DE LIMA - LIMA - LIMA - TELF.: 311-7777

Con destino a: **AREA DE INGENIERIA E INFRAESTRUCTURA**

FIRMAS AUTORIZADAS	RECEPCIÓN	ELABORADO POR
 ANA ISIDORA TRONCOS SALAS Coordinadora del Grupo Funcional de Compras CONGRESO DE LA REPÚBLICA	NOMBRE: D.N.I.: FIRMA	 R. SOTIL SOTIL SEVILLA REINZO ALAN Gestión de Abastecimiento
 Lic. JOSAFAT EBERMANN GALDÓS Jefe del Departamento de Abastecimiento	CONFORMIDAD	
	DÍA MES AÑO	

NOTA IMPORTANTE :

- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponde, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

CONGRESO DE LA REPUBLICA

SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACION DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ALTAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

EXTRACCION DE DIAMANTINA EN COLUMNAS Y VIGAS



AUSCULTACION Y EVALUACION



ABRIL 2026

MEMORIA DESCRIPTIVA



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116802

INDICE

- 1. DATOS DEL PROYECTO**
- 2. OBJETIVO**
- 3. REFERENCIA NORMATIVA**
- 4. ESTRUCTURACION**
 - 4.1 CATEGORIA DE EDIFICACION**
 - 4.2 CIMENTACION**
 - 4.3 LOSA ALIGERADA Y VIGAS**
 - 4.4 ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PROYECTO**
- 5. ENSAYOS**
 - 5.1 ENSAYO DE ULTRASONIDO**
 - 5.2 ESSAYO DE ESCLEROMETRIA**
 - 5.3 SCANER DE ESTRUCTURAS**
 - 5.4 DIAGNOSTICO DE FISURAS**
 - 5.5 INFORME DE EXTRACCION Y ROTURA DE TESTIGOS DE CONCRETO
CON DIAMANTINA**
- 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES**



JACIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. DATOS DEL PROYECTO

Proyecto	: Servicio de Asesoría Personalizada para la Auscultación de Estructuras en el Edificio Juan Santos Atahualpa del Congreso de la Republica.
Ubicación	: El edificio se encuentra en esquina de Abancay, cuadra 2 con intersección con el Jirón Ancash s/n Cercado de Lima, en el sector céntrico de la ciudad.
Función del Edificio	: Este edificio alberga diversas actividades relacionadas con el funcionamiento del Congreso de la República del Perú. Es un espacio donde los legisladores llevan a cabo sus labores, incluyendo sesiones, comisiones y otras actividades administrativas.
Entidad	: Congreso de la Republica
Empresa Ejecutora	: CONSTRUCTORA NS & Z S.A.C.
Personal Responsable	: Jashir A. Durand Ramos – C.I.P.: 116602

2. OBJETIVOS

El presente trabajo tiene por objetivo la evaluación ocular y la evaluación estructural mediante ensayos destructivos y no destructivos tales como la aplicación del Ultrasonido, Esclerometría, Scanner y de manera complementaria la evaluación de fisuras y la verificación de la calidad y resistencia del concreto existente mediante la extracción de núcleos de concreto en los distintos elementos estructurales del edificio. Finalmente, proporcionar conclusiones sobre la seguridad de la edificación según el estado actual y brindar recomendaciones sobre la viabilidad del reforzamiento estructural.

3. REFERENCIA NORMATIVA

Las normas vigentes a las que se tienen como referencia para realizar este informe son las siguientes:

- ASTM C5957 - Método de Prueba estándar para la velocidad de pulso a través del concreto.
- ASTM C805 - Método Numérico de Hormigón Endurecido.



JASHIR DURAND
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

- NTP 339.181 – Método de ensayo para determinar el numero de rebote del concreto endurecido.
- ASTM C876 – Método de Ensayo Estándar para Medir el Potencial de Corrosión de Acero de Refuerzo en Concreto.
- Norma Técnica E.060 de Concreto Armado
- NTP 339.059 HORMIGÓN (CONCRETO). Método para la obtención y ensayos de corazones diamantinos y vigas cortadas de hormigón (concreto).
- ASTM C 42 Standard Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete.
- AASHTO T 24 Standard Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete.

4. ESTRUCTURACION

4.1 CATEGORIA DE EDIFICACION

El edificio Juan Santos Atahualpa de acuerdo al uso, importancia, nivel de riesgo y de acuerdo a la Norma Técnica E.030 de Diseño sismorresistente se encuentra dentro de edificaciones esenciales.

Tabla N° 1: Categoría de Edificación y Factor de uso "U"

CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR "U"		
Categoría	Descripción	Factor U
A Edificaciones Esenciales	A1: Establecimientos del sector salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud.	Ver Nota 1
	A2: Edificaciones esenciales para el manejo de las emergencias, el funcionamiento del gobierno y en general aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre. Se incluyen las siguientes edificaciones: - Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1. - Puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias de pasajeros, sistemas masivos de transporte, locales municipales, centrales de comunicaciones. - Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policia. - instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua. - instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades. - Edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos. - Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado	1.5



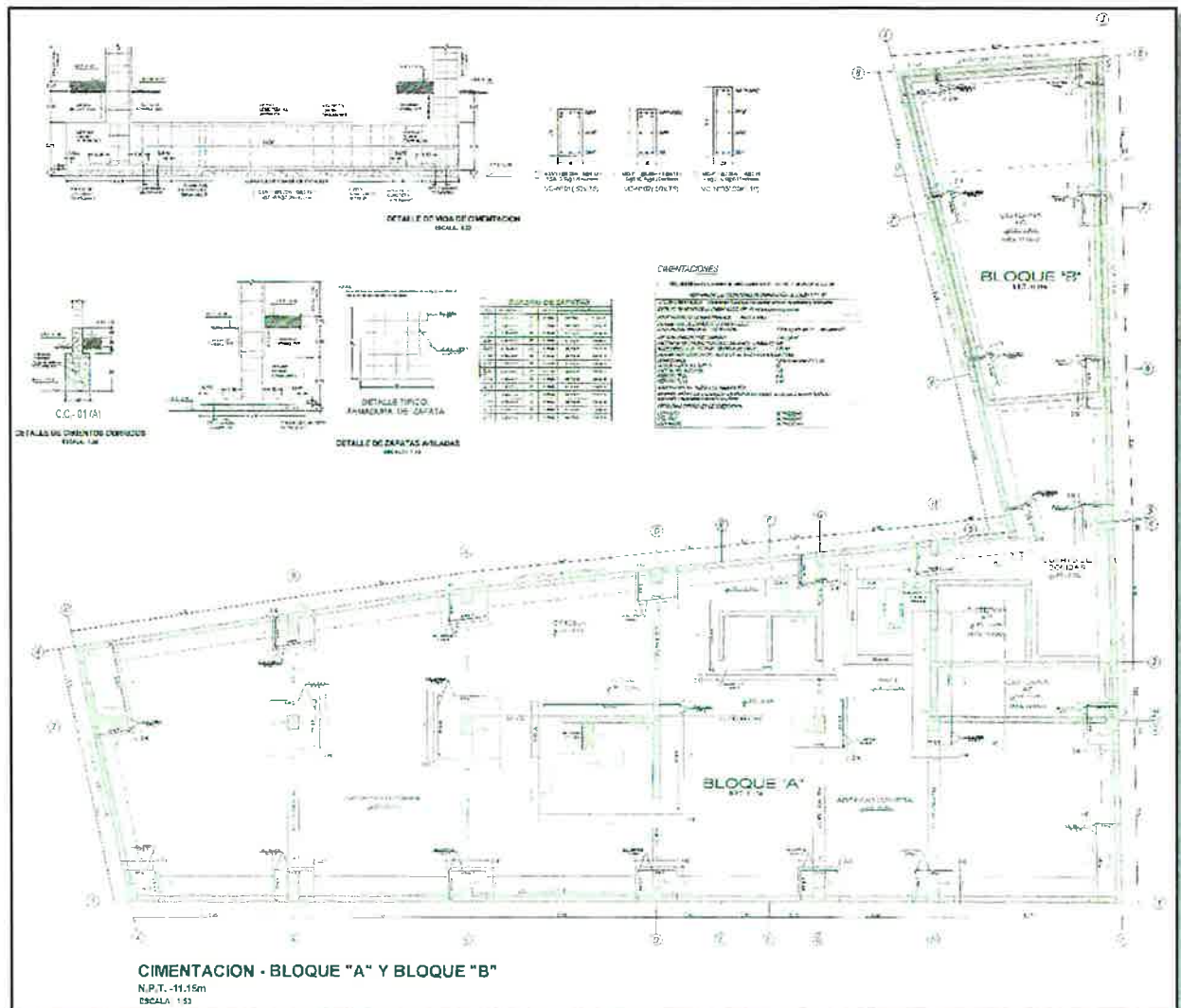
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

4.2 CIMENTACION

Zapatas

De acuerdo a la información obtenida de los planos estructurales del proyecto, se trata de una cimentación convencional basada en zapatas cuadradas conectadas por vigas de cimentación en los ejes centrales, zapatas rectangulares en los ejes laterales, y zapatas corridas para la cimentación de los muros de corte.

Figura n° 1: Plano de Cimentación



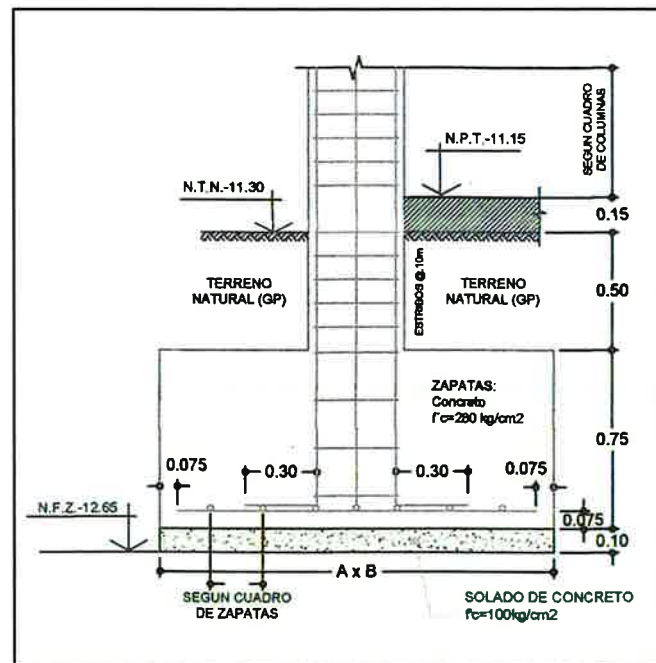
Fuente: Lamina E-01

Según los datos de Estudio de Suelos, indicados en la Lamina E-01, se trata de un suelo del tipo GP (Graba Pobrememente Graduada); no hay presencia de nivel freático. Con respecto a los parámetros de diseño y parámetros sísmicos del suelo, presenta $q_{adm} = 3.81 \text{ kg/cm}^2$ y tipo de perfil del suelo S1 respectivamente. La profundidad de desplante considerado es de -1.20 m, a partir del N.P.T. del sótano 3.



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Figura n° 2: Detalle de Zapata

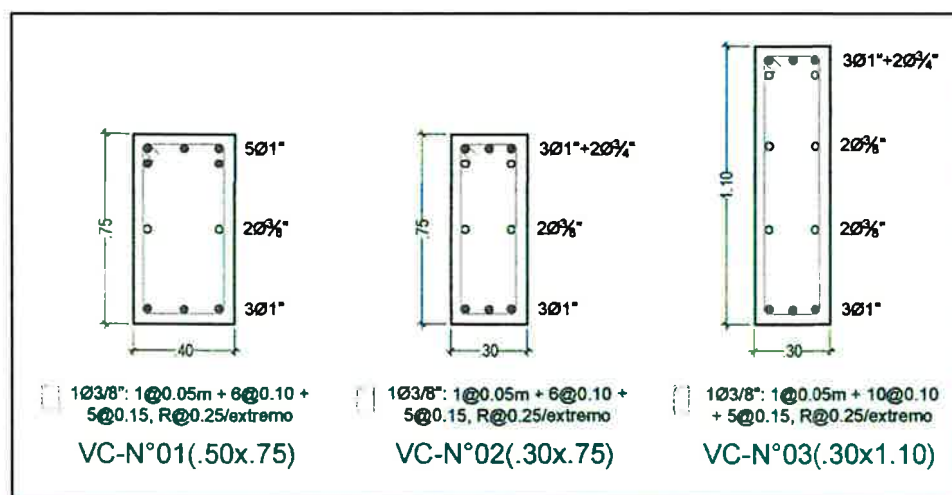


Fuente: Lamina E-01

VIGAS DE CIMENTACION

Según la Lamina E-01, se ha construido tres tipos de vigas de cimentación de las siguientes secciones.

Figura n° 3: Detalle de Viga de Cimentación



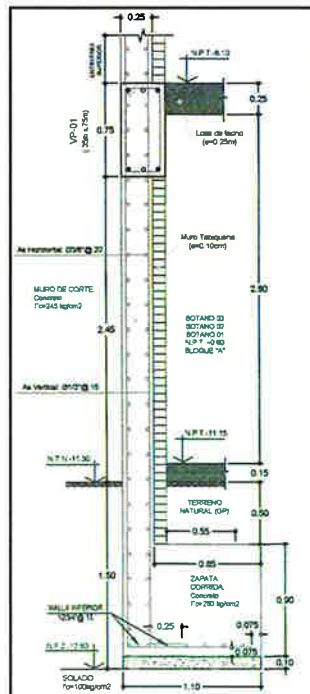
Es necesario mencionar que, dentro de los trabajos del servicio de la inspección visual y técnica de los elementos estructurales, las zapatas y las vigas de cimentación no se encuentran dentro de los alcances del servicio, por lo que se asume que dichas estructuras están cimentadas de acuerdo a las especificaciones del proyecto.

MURO DE CORTE

Un muro de corte, también llamado pantalla, es un elemento estructural vertical de concreto armado, diseñado para resistir fuerzas horizontales como sismos cuya función principal es rigidizar el edificio, minimizando los desplazamientos laterales y absorbiendo cargas de corte para transmitirlas a la cimentación, evitando el colapso.

Las características técnicas de dicho elemento son las que se muestra en la Figura N° 01, el Muro de Corte va en todo el perímetro del edificio, desde el sótano 3 hasta 1.65 m del semisótano. El espesor del muro de corte es de 0.25 m.

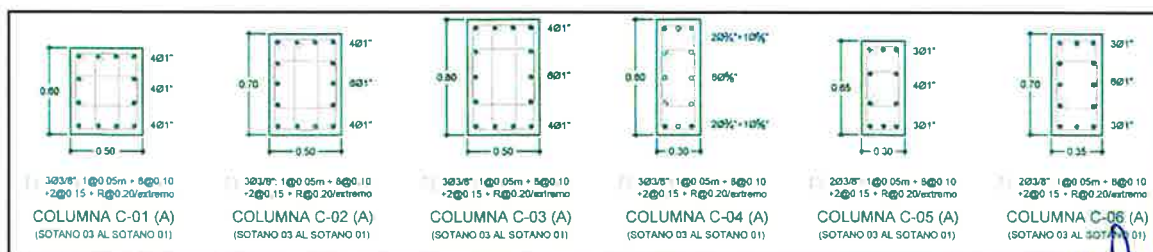
Figura n° 4: Detalle de Muro de Corte



COLUMNA

La infraestructura existente cuenta con seis (6) tipos de columnas de dimensiones variables, como se muestra en la figura.

Figura n° 4: Secciones de Columnas



Las secciones transversales de disminuye a medida que aumenta la altura del edificio. En la inspección visual y en los ensayos destructivos (Extracción de Diamantina) no hubo presencia de fisuras externas e internas.

Se verifico el Acero Mínimo de las columnas de acuerdo a la Norma Técnica E.060 de Concreto Armado, en la cual nos indica que la cuantía mínima de refuerzo longitudinal debe ser el 1% del área bruta de la sección de la columna.

BLOQUE A

Cuadro N° 1: Verificación de Acero Mínimo según NTP E.060

COLUMNA	SECCION DE COLUMNA		AREA DE SECCION DE COLUMNA	AREA DE ACERO MINIMO 1%	CANTIDAD DE ACERO INSTALADO	DIAMETRO "Pulg"	AREA DE ACERO INSTALADO	CONDICION Ainst > Amin
SOTANO 03 AL SOTANO 01								
C-01	60 cm	50 cm	3000 cm2	30 cm2	12	1	60.81	CUMPLE
C-02	70 cm	50 cm	3500 cm2	35 cm2	14	1	70.94	CUMPLE
C-03	80 cm	50 cm	4000 cm2	40 cm2	14	1	70.94	CUMPLE
C-04	80 cm	30 cm	2400 cm2	24 cm2	4	3/4	11.40	CUMPLE
					8	5/8	15.84	
C-05	65 cm	30 cm	1950 cm2	20 cm2	10	1	50.67	CUMPLE
C-06	70 cm	35 cm	2450 cm2	25 cm2	12	1	60.81	CUMPLE
SEMISOTANO								
C-01	60 cm	50 cm	3000 cm2	30 cm2	12	1	60.81	CUMPLE
C-04	80 cm	30 cm	2400 cm2	24 cm2	4	3/4	11.40	CUMPLE
					8	5/8	15.84	
C-06	70 cm	35 cm	2450 cm2	25 cm2	12	1	60.81	CUMPLE
1ER NIVEL								
C-01	60 cm	40 cm	2400 cm2	24 cm2	10	1	50.67	CUMPLE
C-02	70 cm	35 cm	2450 cm2	25 cm2	12	1	60.81	CUMPLE
C-03	75 cm	50 cm	3750 cm2	38 cm2	14	1	70.94	CUMPLE
C-04	80 cm	30 cm	2400 cm2	24 cm2	4	3/4	11.40	CUMPLE
					8	5/8	15.84	
C-05	60 cm	30 cm	1800 cm2	18 cm2	10	1	50.67	CUMPLE
C-06	65 cm	35 cm	2275 cm2	23 cm2	12	1	60.81	CUMPLE
2DO NIVEL								
C-01	60 cm	40 cm	2400 cm2	24 cm2	10	1	50.67	CUMPLE
C-02	70 cm	35 cm	2450 cm2	25 cm2	12	1	60.81	CUMPLE

C-03	65 cm	50 cm	3250 cm ²	33 cm ²	12	1	60.81	CUMPLE
C-04	80 cm	30 cm	2400 cm ²	24 cm ²	4	3/4	11.40	CUMPLE
					8	5/8	15.84	
C-05	60 cm	30 cm	1800 cm ²	18 cm ²	10	1	50.67	CUMPLE
C-06	65 cm	35 cm	2275 cm ²	23 cm ²	12	1	60.81	CUMPLE
3ER NIVEL								
C-01	60 cm	40 cm	2400 cm ²	24 cm ²	10	1	50.67	CUMPLE
C-04	80 cm	30 cm	2400 cm ²	24 cm ²	4	3/4	11.40	CUMPLE
					8	5/8	15.84	
C-05	60 cm	30 cm	1800 cm ²	18 cm ²	8	1	40.54	CUMPLE
4TO PISO AL 7MO PISO								
C-01	60 cm	40 cm	2400 cm ²	24 cm ²	8	1	40.54	CUMPLE
C-05	60 cm	30 cm	1800 cm ²	18 cm ²	8	1	40.54	CUMPLE

BLOQUE B

Cuadro N° 2: Verificación de Acero Mínimo según NTP E.060

COLUMN A	SECCION DE COLUMNA	AREA DE SECCION DE COLUMNA	AREA DE ACERO MINIMO 1%	CANTIDAD DE ACERO INSTALADO	DIAMETRO "Pulg"	AREA DE ACERO INSTALADO	CONDICION Ainst > Amin
SOTANO 03 AL NIVEL 3							
C-01	75 cm	30 cm	2250 cm ²	4	3/4	11.40	CUMPLE
				6	5/8	11.88	
				2	1	10.13	
C-02	80 cm	30 cm	2400 cm ²	4	3/4	11.40	CUMPLE
				6	5/8	11.88	
				2	1	10.13	
C-03	65 cm	25 cm	1625 cm ²	8	1	40.54	CUMPLE
C-04	95 cm	25 cm	2375 cm ²	6	1	30.40	CUMPLE
				4	3/4	11.40	

Con respecto a la cuantía mínima del acero en las columnas, podemos concluir que todas cumplen con lo requerido en la NTP E.060.

Para la verificación de los aceros y de las secciones de las zapatas, Muros de Corte y Vigas de cimentación e incluso de las columnas, es necesario modular la estructura para garantizar su seguridad, estabilidad y durabilidad ante nuevas cargas o modificaciones, permitiendo evaluar su desempeño real sin poner en riesgo a los usuarios. Este análisis

digital identifica necesidades de refuerzo y asegura el cumplimiento de normativas actuales, vital al realizar remodelaciones o cambios de uso.

4.3 LOSA ALIGERADA Y VIGAS PERALTADAS

LOSA ALIGERADA

De acuerdo a la información obtenida de los planos estructurales del proyecto, particularmente en las especificaciones técnicas, se indica que la losa aligerada es del tipo Prelosa, es decir de elementos prefabricados de concreto de 5 cm de espesor reforzados con una malla de acero y viguetas longitudinales cada 0.605 y 0.625 m, con un espesor de 25 cm.

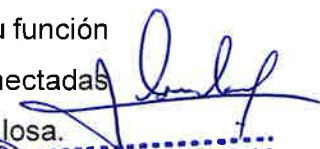
Cuadro N° 3: Cargas Vivas Repartidas – Norma E.020

	LOSA ALIGERADA (PRELOSA)	S/C				
		OFICINA	ARCHIVO	AUDITORIO	AZOTEA	TOTAL
BLOQUE "A" Y BLOQUE "B"	LOSA DE ENTREPISO SOTANO 3	250.00 kg	500.00 kg			750.00 kg
	LOSA DE ENTREPISO SOTANO 2	250.00 kg	500.00 kg			750.00 kg
	LOSA DE ENTREPISO SOTANO 1	250.00 kg	500.00 kg			750.00 kg
	LOSA DE ENTREPISO SEMISOTANO	250.00 kg		400.00 kg		650.00 kg
	LOSA DE ENTREPISO 1ER NIVEL	250.00 kg		400.00 kg		650.00 kg
	LOSA DE ENTREPISO 2DO NIVEL	250.00 kg			100.00 kg	350.00 kg
	LOSA DE ENTREPISO 3ER NIVEL	250.00 kg			100.00 kg	350.00 kg
BLOQUE "A"	LOSA DE ENTREPISO 4TO AL 6TO NIVEL	250.00 kg				250.00 kg
	LOSA DE ENTREPISO 7TO NIVEL				100.00 kg	100.00 kg

Las sobre cargas indicada en los planos del proyecto, se encuentran cumpliendo la normativa E.020. En relación a las cargas de Archivo de 500 kg/m² en los sótanos 3 al sótano 1, es necesario y urgente realizar la verificación de la sobrecarga real actuante sobre las losas, puesto que durante la inspección visual de las estructuras del edificio se pudo detectar fisuras de profundidades considerables, esto significa que la estructura esta recibiendo un peso mayor al establecido en el diseño original.

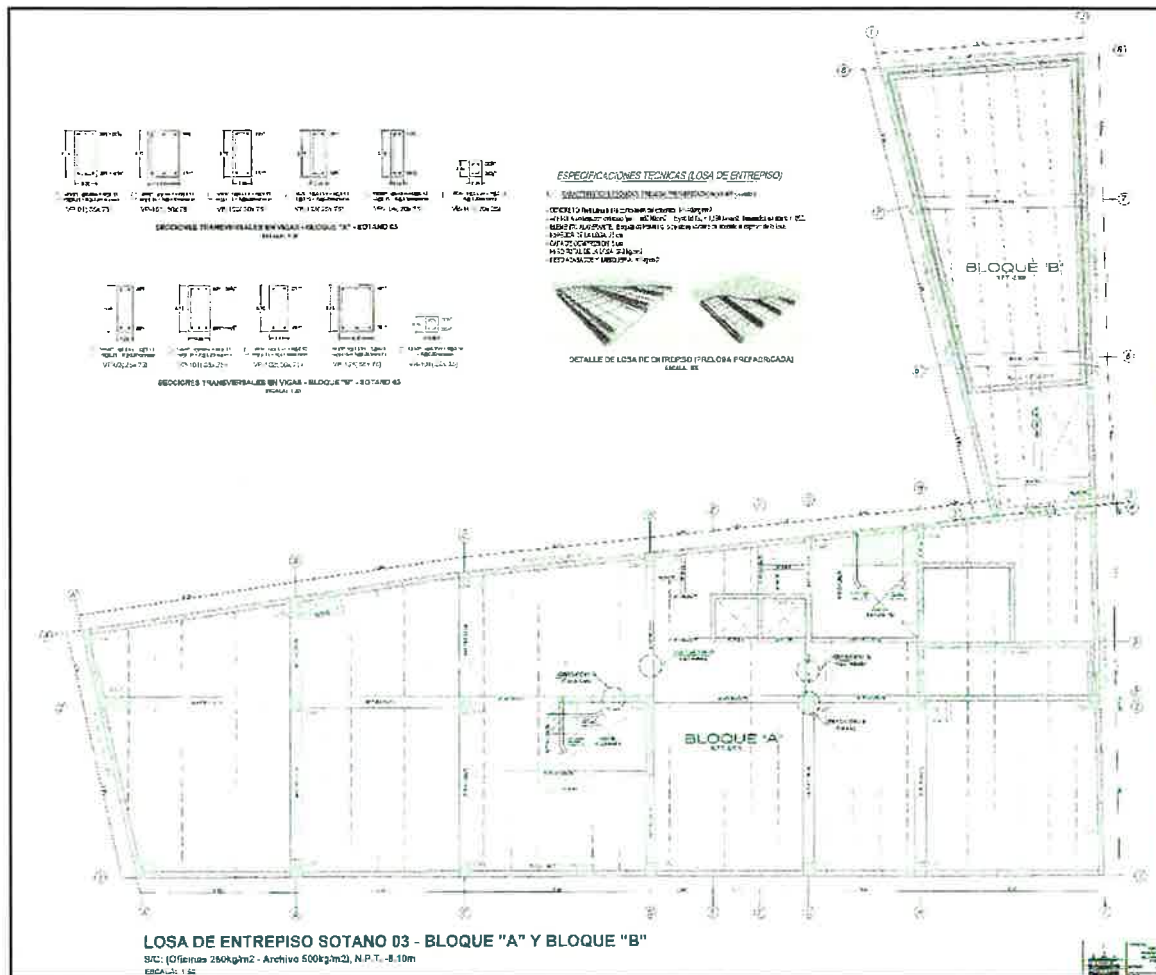
VIGAS

Las vigas existentes del edificio son del tipo peraltadas, clasificándolas según su función estructural como vigas principales o vigas de pórtico las cuales están conectadas directamente a las columnas, recibiendo la carga de las vigas secundarias y la losa.


 **JASHIR DURAND RAMOS**
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 116602

Vigas Secundarias (Viguetas/Amarres): Se apoyan en las vigas principales. Su función es reducir la luz de la losa y distribuir las cargas hacia las vigas principales.

Figura nº 5: Plano de Losa Aligerada y vigas



A continuación, se realizará la verificación del acero mínimo y máximo de las vigas principales, teniendo en cuenta que se recomienda estrictamente que las vigas de concreto fallen de forma **dúctil**, el cual implica una gran deformación previa y advertencia antes de su rotura, siendo la más segura.

Para el calculo de la Cuantía balanceada se empleará la siguiente formula:

$$\rho_b = \beta_1 0.85 \frac{f'_c}{f_y} \left(\frac{6000}{6000 + f_y} \right)$$

Para el calculo de la cuantía Mínima se empleará la siguiente formula:

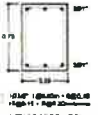
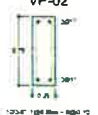
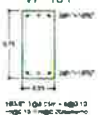
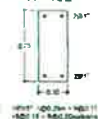
$$\rho_{min} = 0.7 \frac{\sqrt{f'_c}}{f_y}$$

Para el calculo de la cuantía máxima se empleará la siguiente formula:

$$\rho_{max} = 0.75 \rho_b$$


JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

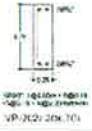
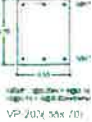
Cuadro N° 4: Verificación de acero Mínimo y Máximo en Vigas

VIGA	DATOS DE VIGA			F'C	Fy	d	CUANTIA BALANCEADA ρ_b	CUANTIA MINIMA ρ_{min}	CUANTIA MAXIMA ρ_{max}	AREA DE ACERO MINIMO A_{smin}	AREA DE ACERO MINIMO A_{smax}	CONDICION
	B	H	AInstal									
SOTANO 03												
BLOQUE "A"												
VP-01  VP-01(35x75)	35 cm	75 cm	26.08 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	5.81 cm ²	38.37 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-101  VP-101(50x75)	50 cm	75 cm	30.60 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	8.31 cm ²	54.81 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-102  VP-102(30x75)	30 cm	75 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	4.98 cm ²	32.89 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-103  VP-103(25x75)	25 cm	75 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	4.15 cm ²	27.40 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-104  VP-104(20x75)	20 cm	75 cm	11.38 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	3.32 cm ²	21.92 cm ²	FALLA DUCTIL
BLOQUE "B"												
VP-02  VP-02(25x75)	25 cm	75 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	4.15 cm ²	27.40 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-101  VP-101(35x75)	35 cm	75 cm	26.08 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	5.81 cm ²	38.37 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-102  VP-102(30x75)	30 cm	75 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	4.98 cm ²	32.89 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-103  VP-103(55x75)	55 cm	75 cm	30.60 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	9.14 cm ²	60.29 cm ²	FALLA DUCTIL



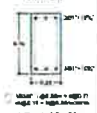
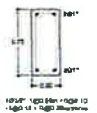
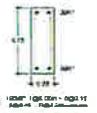
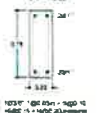
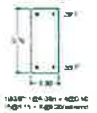
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VIGA	DATOS DE VIGA			F _C	F _Y	d	CUANTIA BALANCEADA ρ _b	CUANTIA MINIMA ρ _{min}	CUANTIA MAXIMA ρ _{max}	AREA DE ACERO MINIMO A _{smin}	AREA DE ACERO MINIMO A _{smax}	CONDICION
	B	H	A _{instal}									
SOTANO 02												
BLOQUE "A"												
VP-01  VP-01(35x75)	35 cm	75 cm	26.08 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	5.81 cm ²	38.37 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-201  VP-201(50x75)	50 cm	75 cm	30.60 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	8.31 cm ²	54.81 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-202  VP-202(30x75)	30 cm	75 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	4.98 cm ²	32.89 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-203  VP-203(25x75)	25 cm	75 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	4.15 cm ²	27.40 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-204  VP-204(20x75)	20 cm	75 cm	11.36 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	3.32 cm ²	21.92 cm ²	FALLA DUCTIL
BLOQUE "B"												
VP-02  VP-02(25x75)	25 cm	75 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	4.15 cm ²	27.40 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-201  VP-201(30x70)	30 cm	70 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	63.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	4.62 cm ²	30.49 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-202  VP-202(20x70)	20 cm	70 cm	11.36 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	63.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	3.08 cm ²	20.33 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-203  VP-203(55x70)	55 cm	70 cm	30.60 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	63.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	8.47 cm ²	55.91 cm ²	FALLA DUCTIL



JASHIR DURAND RAMOS
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 116602

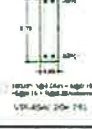
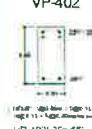
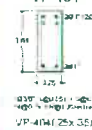
VIGA	DATOS DE VIGA			FC	FY	d	CUANTIA BALANCEADA pb	CUANTIA MINIMA pmín	CUANTIA MAXIMA pmáx	AREA DE ACERO MINIMO Asmín	AREA DE ACERO MINIMO Asmáx	CONDICION
	B	H	Alíneal									
SOTANO 01												
BLOQUE "A"												
VP-01  VP-01(35x75)	35 cm	75 cm	26.08 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	5.81 cm ²	38.37 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-301  VP-101(50x75)	50 cm	75 cm	30.60 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	8.31 cm ²	54.81 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-302  VP-102(30x75)	30 cm	75 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	4.98 cm ²	32.89 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-203  VP-103(25x75)	25 cm	75 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	4.15 cm ²	27.40 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-304  VP-104(20x75)	20 cm	75 cm	11.36 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	3.32 cm ²	21.92 cm ²	FALLA DUCTIL
BLOQUE "B"												
VP-02  VP-02(25x75)	25 cm	75 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	4.15 cm ²	27.40 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-301  VP-101(30x75)	30 cm	70 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	63.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	4.62 cm ²	30.49 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-302  VP-101(20x75)	20 cm	70 cm	11.36 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	63.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	3.08 cm ²	20.33 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-303  VP-101(55x75)	55 cm	70 cm	30.60 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	63.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	8.47 cm ²	55.91 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-304  VP-101(25x75)	25 cm	70 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	63.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	3.85 cm ²	25.41 cm ²	FALLA DUCTIL



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACION DE ESTRUCTURA EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



VIGA	DATOS DE VIGA			F _C	F _Y	d	CUANTIA BALANCEADA ρ _b	CUANTIA MINIMA ρ _{min}	CUANTIA MAXIMA ρ _{max}	AREA DE ACERO MINIMO Asmín	AREA DE ACERO MINIMO Asmaxi	CONDICION
	B	H	Almstol									
SEMISOTANO												
BLOQUE "A"												
VP-401  50 cm75 cm40.80 cm²210 kg/cm²4200 kg/cm²68.78 cm0.02130.00240.01598.31 cm²54.81 cm²FALLA DUCTIL												
VP-402  30 cm75 cm20.40 cm²210 kg/cm²4200 kg/cm²68.78 cm0.02130.00240.01594.98 cm²32.89 cm²FALLA DUCTIL												
VP-403  25 cm75 cm20.40 cm²210 kg/cm²4200 kg/cm²68.78 cm0.02130.00240.01594.15 cm²27.40 cm²FALLA DUCTIL												
VP-404  20 cm75 cm11.36 cm²210 kg/cm²4200 kg/cm²68.78 cm0.02130.00240.01593.32 cm²21.92 cm²FALLA DUCTIL												
VP-405  30 cm75 cm26.08 cm²210 kg/cm²4200 kg/cm²68.78 cm0.02130.00240.01594.98 cm²32.89 cm²FALLA DUCTIL												
BLOQUE "B"												
VP-401  25 cm65 cm20.40 cm²210 kg/cm²4200 kg/cm²58.78 cm0.02130.00240.01593.55 cm²23.42 cm²FALLA DUCTIL												
VP-402  30 cm65 cm24.38 cm²210 kg/cm²4200 kg/cm²58.78 cm0.02130.00240.01594.26 cm²28.10 cm²FALLA DUCTIL												
VP-403  20 cm65 cm11.36 cm²210 kg/cm²4200 kg/cm²58.78 cm0.02130.00240.01592.84 cm²18.74 cm²FALLA DUCTIL												
VP-404  25 cm65 cm24.38 cm²210 kg/cm²4200 kg/cm²58.78 cm0.02130.00240.01593.55 cm²23.42 cm²FALLA DUCTIL												



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

VIGA	DATOS DE VIGA			FC	FY	d	CUANTIA BALANCEADA pb	CUANTIA MINIMA pmin	CUANTIA MAXIMA pmax	AREA DE ACERO MINIMO Asmin	AREA DE ACERO MINIMO Asmin1	CONDICION
	B	H	Ainstal									
PRIMER NIVEL												
BLOQUE "A"												
VP-502  12Ø10" - 1Ø10" (top) - 1Ø10" (bottom) VP-502(30x 70)	30 cm	70 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	63.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	4.62 cm ²	30.49 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-503  12Ø10" - 1Ø10" (top) - 1Ø10" (bottom) VP-503(25x 70)	25 cm	70 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	63.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	3.85 cm ²	25.41 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-504  12Ø10" - 1Ø10" (top) - 1Ø10" (bottom) VP-504(20x 70)	20 cm	70 cm	11.36 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	63.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	3.08 cm ²	20.33 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-505  12Ø10" - 1Ø10" (top) - 1Ø10" (bottom) VP-505(30x 75)	30 cm	75 cm	26.08 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	68.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	4.98 cm ²	32.89 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-506  12Ø10" - 1Ø10" (top) - 1Ø10" (bottom) VP-506(50x 70)	50 cm	70 cm	30.60 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	63.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	7.70 cm ²	50.82 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-507  12Ø10" - 1Ø10" (top) - 1Ø10" (bottom) VP-507(40x 70)	40 cm	70 cm	24.38 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	63.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	6.16 cm ²	40.66 cm ²	FALLA DUCTIL
BLOQUE "B"												
VP-501  12Ø10" - 1Ø10" (top) - 1Ø10" (bottom) VP-501(25x 65)	25 cm	65 cm	20.40 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	58.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	3.55 cm ²	23.42 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-502  12Ø10" - 1Ø10" (top) - 1Ø10" (bottom) VP-502(30x 65)	30 cm	65 cm	24.38 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	58.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	4.26 cm ²	28.10 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-503  12Ø10" - 1Ø10" (top) - 1Ø10" (bottom) VP-503(20x 65)	20 cm	65 cm	11.36 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	58.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	2.84 cm ²	18.74 cm ²	FALLA DUCTIL
VP-504  12Ø10" - 1Ø10" (top) - 1Ø10" (bottom) VP-504(25x 65)	25 cm	65 cm	24.38 cm ²	210 kg/cm ²	4200 kg/cm ²	58.78 cm	0.0213	0.0024	0.0159	3.55 cm ²	23.42 cm ²	FALLA DUCTIL



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACION DE ESTRUCTURA EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



Se ha realizado la verificación del acero mínimo y máximo del refuerzo longitudinal de las vigas en los niveles del Sótano 3 al Primer piso, existiendo particularmente mayor sobrecarga en estos niveles como se muestra en el cuadro N° 03. De la verificación de los aceros podemos concluir que todas las vigas analizadas van a fallar por ductilidad, es decir que durante el pasar del tiempo las vigas van a mostrar deformaciones visibles y agrietamiento previo al colapso, alertando con anticipación y permitiendo la evacuación oportuna, a diferencia de la falla frágil del concreto, que es súbita y catastrófica.

Durante la inspección visual del edificio se pudo evidenciar que algunas vigas presentan fisuras, por lo que se puede deducir que están en el proceso progresivo a fallo por ductilidad.

4.4 ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PROYECTO

Para el desarrollo del trabajo no se cuenta con el documento de las especificaciones técnicas como tal, pero si las Especificaciones Técnicas del concreto plasmados en los planos constructivos, en donde se detalla la calidad del Concreto, la calidad del acero de refuerzo y los recubrimientos mínimos (Ver lamina E-01).

ESPECIFICACIONES TECNICAS (CONCRETO)

1. CALIDAD DEL CONCRETO:-

ELEMENTO ESTRUCTURAL	RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO PROMEDIO, (f _{cd})	TAMANO MAXIMO DEL AGREGADO	SLUMP MAXIMO
(CONCRETO CICLOPEO FALSAS ZAPATAS +30% DE PIEDRA GRANDE EN VOLUMEN)	140 kg/cm ²	6"	4"
CIMENTOS CORRIDOS DE CONCRETO SIMPLE (CONCRETO CICLOPEO) +30% DE PIEDRA GRANDE EN VOLUMEN	140 kg/cm ²	4"	4"
ZAPATAS AISLADAS DE COLUMNAS Y PLACAS	280 kg/cm ²	2"	4"
ZAPATAS CORRIDAS	280 kg/cm ²	2"	4"
VIGA DE CIMENTACION	280 kg/cm ²	34"	4"
PLACAS Y COLUMNAS	245 kg/cm ²	1"	4"
VIGAS	210 kg/cm ²	34"	4"
LOSAS	210 kg/cm ²	34"	4"
ESCALERAS	210 kg/cm ²	1"	4"
COLUMNAS DE ARPIOSTRE	210 kg/cm ²	34"	4"

2. ACERO DE REFUERZO:-

REFUERZO	CALIDAD	RESISTENCIA A LA FLUENCIA (f _y)
BARRAS DE ACERO	ASTM A615 - GRADO 60	4200 kg/cm ²
ESTRIBOS	ASTM A615 - GRADO 60	4200 kg/cm ²

3. RECUBRIMIENTOS:-

LOS RECUBRIMIENTOS LIBRES DE LOS REFUERZOS (MEDIDOS DESDE LOS ESTRIBOS O LAS VARILLAS DE CONFINAMIENTO) HASTA LA SUPERFICIE EXTERIOR DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERÁN LOS SIGUIENTES, A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE ALGO DIFERENTE EN PLANOS DE DETALES Y NOTAS.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	RECUBRIMIENTO
ZAPATAS AISLADAS Y CORRIDAS	7.5 cm
LOSAS ALIGERADAS Y MACIZAS	2.5cm
COLUMNAS Y MUROS DE CORTE	4.0cm
VIGAS PERALTADAS Y VIGAS DE CIM.	4.0cm
VIGAS CHATAS	2.5cm
COLUMNETAS Y VIGAS EN TABIQUERIA	2.5cm



Jashir Durand Ramos
JASHIR DURAND RAMOS
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 116602

Conociendo las características técnicas del concreto, en particular la resistencia de diseño (F'_c) del concreto armado, se podrá realizar las verificaciones de la resistencia real del elemento sean mayor o igual a las resistencias de diseño, mediante la extracción del núcleo del concreto y ensayos de compresión

5. ENSAYOS

Para la ejecución del Servicio Personalizado para la Auscultación de Estructura en el Edificio Juan Santos Atahualpa del Congreso de la Republica se realizaron los siguientes Pruebas no destructivas:

- 5.1 ENSAYO DE ULTRA SONIDO
- 5.2 ENSAYO DE ESCLEROMETRIA
- 5.3 ESCANER DE ESTRUCTURAS
- 5.4 DIAGNOSTICO DE FISURAS

Así mismo se realizó el ensayo destructivo mediante la extracción de núcleos de concreto, el cual consistió en obtener una muestra cilíndrica de una estructura endurecida mediante una perforadora con broca diamantina para luego ensayarla a compresión simple y medir su resistencia real.

- 5.5 INFORME DE EXTRACCION Y ROTURA DE TESTIGOS DE CONCRETO CON DIAMANTINA

Los Ensayos complementarios detallados se encuentran desarrollados en el presente documento.

6. CONCLUSIONES RECOMENDACIONES GENERALES

De la elaboración de los ensayos y de la inspección visual podemos concluir lo siguientes:

- De la verificación de los aceros en vigas podemos concluir que todas las vigas analizadas van a fallar por ductilidad, es decir que durante el pasar del tiempo las vigas van a mostrar deformaciones visibles y agrietamiento previo al colapso, alertando con anticipación y permitiendo la evacuación oportuna, a diferencia de la falla frágil del concreto, que es súbita y catastrófica.

- Con respecto a la cuantía mínima del acero en las columnas, podemos concluir que todas cumplen con lo requerido en la NTP E.060, es decir superan el 1% del área total de la sección Transversal del concreto
- Las sobre cargas indicada en los planos del proyecto, se encuentran cumpliendo la normativa E.020. En relación a las cargas de Archivo de 500 kg/m² en los sótanos 3 al sótano 1, es necesario y urgente realizar la verificación de la sobrecarga real actuante sobre las losas, puesto que durante la inspección visual de las estructuras del edificio se pudo detectar fisuras de profundidades considerables, esto significa que la estructura está recibiendo un peso mayor al establecido en el diseño original.
- Es necesario mencionar que, dentro de los trabajos del servicio de la inspección visual y técnica de los elementos estructurales, las zapatas y las vigas de cimentación no se encuentran dentro de los alcances del servicio, por lo que se asume que dichas estructuras están cimentadas de acuerdo a las especificaciones del proyecto.
- Para la verificación de los aceros y de las secciones de las zapatas, Muros de Corte y Vigas de cimentación e incluso de las columnas, es necesario modular la estructura para garantizar su seguridad, estabilidad y durabilidad ante nuevas cargas o modificaciones, permitiendo evaluar su desempeño real sin poner en riesgo a los usuarios. Este análisis digital identifica necesidades de refuerzo y asegura el cumplimiento de normativas actuales, vital al realizar remodelaciones o cambios de uso.

Ensayo de Ultrasonido

Se muestra la evaluación del espesor de fisuras considerando lo anchos admisibles según el *ACI 224R-01 Control of Cracking In Concrete Structures*. Donde, el ancho admisible para estructuras de recolección de agua es de 0.1 mm.

ENSAYOS	Crack Depth (mm)	Condición según ACI 224R-01
Viga S1-R6	55	No Admitido
Viga S1-R2	12	No Admitido
Viga S2-R6	31	No Admitido



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

El ensayo de uniformidad del concreto determinar la calidad promedio (superficial) del concreto (indirectamente). Se ha realizado un cuadro

Tabla 08. Calidad del Concreto Superficial

Ensayos	Ensayo de pulso ultrasónico - Calidad Superficial del Concreto
Placa S1-R1	Muy Malo
Viga S2-R3	Muy Malo
Placa S2-R1	Regular
Placa S3-R7	Regular
Placa S3-R3	Bueno
Placa S3-R1	Muy Malo

Ensayo de Esclerometría

De los ensayos realizados se obtuvo los siguientes datos:

N°	Codigo	N° de Golpes Esclerometro					
		Sotano 03	Posicion	Sotano 02	Posicion	Sotano 01	Posicion
1	R-1	48	Vertical Pared Placa	40	Vertical Pared Placa	40	Vertical Pared Placa
2	R-2	50	Horizontal Techo Losa maciza	32	Vertical Pared Placa	42	Base Viga
3	R-3	40	Vertical - Pared Placa	35	Base Viga	39	Base Viga
4	R-4	42	Base Viga	40	Base Viga	40	Base Viga
5	R-5	40	Vertical - Pared Placa	40	Base Viga	38	Horizontal Techo - Losa maciza
6	R-6	38	Vertical Pared Placa	50	Base Viga	40	Base Viga
7	R-7	38	Vertical - Pared Placa			42	Base Viga
8	R-8	35	Vertical - Pared Placa			32	Vertical - Pared Placa

Escaner de Estructuras

- Se corroboraron la presencia de los aceros de refuerzos en flexión sobre todo en los elementos de vigas y losas macizas en techos de sótanos, lo cual cumple con lo referido en los planos de estructuras de la edificación.
- Según las lecturas en los elementos verticales tales como placas de concreto armado no hay deterioro (oxidación o corrosión) en los aceros de refuerzo dada la continuidad de las lecturas.- Asimismo se observa un mayor espesor en


JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
N° 116602

acabados (tarrajeo) por lo que las fisuras generadas se podrán resanar con aditivos lo cual no representa un peligro estructural en su mayor parte.

- Las lecturas se tomaron en los puntos cercanos donde se visualizan fisuras o agrietamientos en los elementos estructurales.

Diagnóstico de Fisuras

- Se identificaron en el sótano 03 y sótano 02 grietas por cargas excesivas, las cuales deben ser intervenidas inmediatamente., dado que el agrietamiento traspasa el espesor de la losa maciza.
- Las fisuras en los elementos de concreto armado fueron por contracción por secado, asentamiento plástico, contracción plástica en las vigas y losas. Asimismo, por juntas de construcción por el mismo proceso de ejecución. Los espesores no superaban el valor de 0.4 mm y las condiciones a las que están expuesta no ameritan intervención.
- Las fisuras en los elementos verticales en zona de sótanos sobre todo se da por el espesor considerable de tarrajeo, presentando fisuras en el tarrajeo. Para subsanar dichas fisuras se debe reemplazar el tarrajeo en las zonas afectadas.
- Es importante no cambiar el uso de los ambientes, ya que se podría incrementar las cargas y generar fuerzas para las cuales la estructura no se ha diseñado.
- Durante el recorrido se observa reparaciones de fisuras, por lo que se intuye que ya el fisuramiento se está dando en años anteriores sobre todo en la parte superficial de acabados, así como también en cielorrasos.


**JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Informe de Extracción y Rotura de Testigos de Concreto

Cuadro N° 3: Resultados obtenidos de los ensayos de resistencia a la compresión.

N° DE PROBETAS	EXTRACCIÓN DE MUESTRA POR PISO	UBICACIÓN	CODIGO	ESTRUCTURA	DIAMETRO PROMEDIO CM	ALTURA CM	AREA CM ²	FACTOR DE CORRECCION L/D	LECTURA KGf	RESISTENCIA OBTENIDA KGf/cm ²	FACTOR DE CORRECCION L/D	RESISTENCIA CORREGIDA KGf/cm ²	RESISTENCIA DE DISEÑO SEG. T. KGf/cm ²	CONDICION DE LA MUESTRA
1	6.00 Und	SOTANO 3	S3-E1	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.10	38.50	1.00	9,840.00	255.70	1.00	255.70	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
2			S3-E2	PLACA DE CONCRETO	7.00	13.00	38.50	1.00	5,620.00	146.00	1.00	146.00	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
3			S3-E3	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.70	38.50	1.00	10,640.00	276.50	1.00	276.50	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
4			S3-E4	PLACA DE CONCRETO	7.00	15.20	38.50	1.00	8,930.00	232.00	1.00	232.00	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
5			S3-E5	VIGA	7.00	15.40	38.50	1.00	10,360.00	269.20	1.00	269.20	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
6			S3-E6	VIGA	7.00	14.50	38.50	1.00	10,410.00	270.50	1.00	270.50	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
7	6.00 Und	SOTANO 2	S2-E7	LOSA MACIZA	7.00	14.50	38.50	1.00	10,990.00	285.60	1.00	285.60	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
8			S2-E8	VIGA	7.00	14.00	38.50	1.00	9,280.00	241.10	1.00	241.10	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
9			S2-E9	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.20	38.50	1.00	9,320.00	242.20	1.00	242.20	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
10			S2-E10	VIGA	7.00	14.10	38.50	1.00	8,420.00	218.80	1.00	218.80	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
11			S2-E11	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.20	38.50	1.00	10,290.00	267.40	1.00	267.40	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
12			S2-E12	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.80	38.50	1.00	12,680.00	329.50	1.00	329.50	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
13	7.00 Und	SOTANO 1	S1-E13	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.00	38.50	1.00	10,530.00	273.60	1.00	273.60	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
14			S1-E14	VIGA	7.00	14.60	38.50	1.00	10,450.00	271.50	1.00	271.50	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
15			S1-E15	COLUMNA	7.00	14.80	38.50	1.00	9,080.00	235.90	1.00	235.90	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
16			S1-E16	VIGA	7.00	12.50	38.50	1.00	7,940.00	206.30	1.00	206.30	210.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
17			S1-E17	VIGA	7.00	13.90	38.50	1.00	7,810.00	202.90	1.00	202.90	210.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
18			S1-E18	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.20	38.50	1.00	13,060.00	339.40	1.00	339.40	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
19	5.00 Und	SEMISOTANO	S1-E19	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.80	38.50	1.00	8,740.00	227.10	1.00	227.10	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
20			S1-E20	COLUMNA	7.00	14.50	38.50	1.00	11,310.00	293.90	1.00	293.90	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
21			S1-E21	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.00	38.50	1.00	16,380.00	425.60	1.00	425.60	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
22			S1-E22	PLACA DE CONCRETO	7.00	13.80	38.50	1.00	16,990.00	441.50	1.00	441.50	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
23			S1-E23	VIGA	7.00	14.50	38.50	1.00	10,620.00	276.00	1.00	276.00	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
24			S1-E24	VIGA	7.00	15.00	38.50	1.00	13,150.00	341.70	1.00	341.70	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
25	6.00 Und	1ER NIVEL	P1-E25	VIGA	7.00	12.20	38.50	1.00	11,790.00	306.40	1.00	306.40	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
26			P1-E26	VIGA	7.00	14.10	38.50	1.00	8,060.00	209.40	1.00	209.40	210.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
27			P1-E27	VIGA	7.00	12.90	38.50	1.00	9,980.00	259.30	1.00	259.30	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
28			P1-E28	COLUMNA	7.00	14.20	38.50	1.00	8,370.00	217.50	1.00	217.50	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
29			P1-E29	COLUMNA	7.00	14.50	38.50	1.00	9,650.00	250.80	1.00	250.80	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
30			P1-E30	COLUMNA	7.00	14.90	38.50	1.00	9,900.00	257.20	1.00	257.20	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
31	3.00 Und	2DO NIVEL	P2-E31	COLUMNA	7.00	13.40	38.50	1.00	9,250.00	240.40	1.00	240.40	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
32			P2-E32	COLUMNA	7.00	13.20	38.50	1.00	8,320.00	216.20	1.00	216.20	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
33			P2-E33	COLUMNA	7.00	12.90	38.50	1.00	9,450.00	245.60	1.00	245.60	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
34			P2-E34	COLUMNA	7.00	14.00	38.50	1.00	9,000.00	233.90	1.00	233.90	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
35			P3-E35	VIGA	7.00	14.50	38.50	1.00	7,100.00	184.50	1.00	184.50	210.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
36			P3-E36	COLUMNA	7.00	14.50	38.50	1.00	7,940.00	206.30	1.00	206.30	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
37	3.00 Und	3ER NIVEL	P4-E37	COLUMNA	7.00	13.80	38.50	1.00	8,290.00	215.40	1.00	215.40	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
38			P4-E38	VIGA	7.00	14.00	38.50	1.00	9,180.00	238.50	1.00	238.50	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
39			P4-E39	COLUMNA	7.00	15.00	35.80	1.00	7,500.00	194.90	1.00	194.90	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA

- Se realizaron extracciones de diamantinas en las estructuras (Columna, viga, Placa de Concreto, Losa Maciza) en cuarentaiuno (41) puntos, de las cuales fueron eliminados dos muestras, uno por fracturamiento al momento de su

extracción y el otro se detuvo por la presencia del acero de refuerzo. Finalmente se obtuvo 39 testigos actos para sus respectivos ensayos.

- De acuerdo a los resultados obtenidos de los ensayos de compresión simple de los 39 puntos de extracción, se tiene 16 ensayos que se encuentran por debajo de la resistencia de diseño, representando el 41% del total de los puntos extraídos y ensayados, el cual es claramente un indicador que sugiere una posible falla en la calidad del material, un diseño ineficiente o una alta probabilidad de deformación excesiva.
- En todas las extracciones realizadas se pudo observar que los testigos mostraban una buena densidad, es decir que el concreto estaba bien compactado y no presentaba vacíos ni fusuramiento internos; pero como se puede apreciar en los resultados de los ensayos, concluimos que un concreto que tenga una buena densidad, no siempre garantiza que tenga alta resistencia mecánica; la resistencia se garantiza principalmente mediante una buena dosificación, materiales de calidad y curado correcto.
- De acuerdo a los resultados obtenidos de los ensayos de compresión simple de los 39 puntos de extracción, se tiene 16 ensayos que se encuentran por debajo de la resistencia de diseño, por lo que es necesario realizar un análisis de carga estructural, el cual permitirá verificar la seguridad, integridad y capacidad de carga ante cambio de uso, ampliaciones o para asegurar que cumpla con las normativas técnicas actuales.
- Las estructuras evaluadas tales como columnas, placas de concreto y vigas que se encuentran por debajo de la resistencia de diseño, se recomienda el reforzamiento inmediato de estas estructuras, con el método mas apropiado para este tipo de infraestructura, buscando incrementar la capacidad carga, rigidez y ductilidad del edificio, para garantizar su seguridad estructural ante eventos sísmicos y nuevas cargas.

JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

ENSAYO DE ULTRA SONIDO


 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

PROYECTO: "SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACION DE ESTRUCTURA EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA"

INFORME TECNICO

ENSAYO DE VELOCIDAD DE PULSO ELECTROSONICO (ULTRASONIDO)

- A. LEVANTAMIENTO Y MEDICION DE FISURAS**
- B. MEDICION DE PROFUNDIDAD DE GRIETAS POR ULTRASONIDO**
- C. ENSAYO DE UNIFORMIDAD DEL MATERIAL POR
ULTRASONIDO**



ABRIL - 2026



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

INDICE

1. GENERALIDADES	3
1.1. UBICACIÓN	3
1.2. OBJETIVO GENERAL	3
1.3. OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
2. NORMATIVIDAD Y SOFTWARE USADOS.....	4
2.1. NORMATIVIDAD PARA ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	4
2.2. NORMATIVIDAD DE SEGURIDAD	4
2.3. SOFTWARE DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	4
3. EQUIPOS DE INSPECCION	5
3.1. EQUIPOS DE INSPECCION ESPECIAL.....	5
3.2. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	6
4. CONCEPTOS DE FISURAMIENTO DEL CONCRETO.....	6
4.1. DEFINICIÓN	6
4.2. CLASIFICACIÓN DE LAS FISURAS	7
4.3. CAUSAS DE LA FISURACIÓN	7
4.4. CLASIFICACIÓN DE TIPOS DE FISURAS INTRINSECAS	9
5. ENSAYO DE PROFUNDIDAD DE FISURAS CON ULTRASONIDO.....	11
5.1. FUNDAMENTOS DE ENSAYO DE PROFUNDIDAD DE FISURAS	11
5.2. DESCRIPCION DEL ENSAYO	12
5.3. RESULTADOS	13
6. ENSAYO DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO CON ULTRASONIDO	15
6.1. FUNDAMENTOS DE VELOCIDAD DE PULSO ULTRASÓNICO	15
6.2. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO	15
6.3. RESULTADOS	16
7. ANALISIS DE RESULTADOS	18
7.1. ANALISIS DE PROFUNDIDAD DE FISURAS	18
7.2. ANALISIS DE ENSAYO DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO.....	18
8. CONCLUSIONES	19
8.1. UNIFORMIDAD DEL CONCRETO	19
8.2. PROFUNDIDAD DE FISURAS	19
ANEXO 1 RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROFUNDIDAD DE LAS FISURAS.	20
ANEXO 2: RESULTADOS DEL ENSAYO DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO (CON TRANSDUCTORES	
) 22	



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

1. GENERALIDADES

1.1. UBICACIÓN

El proyecto se ubica en:

- Departamento : Lima
- Provincia : Lima
- Distrito : Cercado de Lima
- Dirección : Av. Abancay N°151



Ubicación del Edificio Juan Santos Atahualpa

1.2. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la integridad del concreto y medir las fisuras mediante métodos visuales y no destructivos del Edificio Juan Santos Atahualpa.

1.3. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Evaluar la integridad del concreto mediante tomografías mediante ultrasonido, con el objetivo de determinar la probable presencia de cangrejeras, vacíos y defectos en el concreto.
- Medir la profundidad de fisuras mediante ensayos de velocidad del pulso ultrasónico. Además, medir los espesores de fisuras.


 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

2. NORMATIVIDAD Y SOFTWARE USADOS

2.1. NORMATIVIDAD PARA ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

A. Normativas técnicas usada para la inspección especial con equipos.

Para la medición y evaluación del fisuramiento del concreto:

- ACI 224R: Control of Cracking in Concrete Structures.

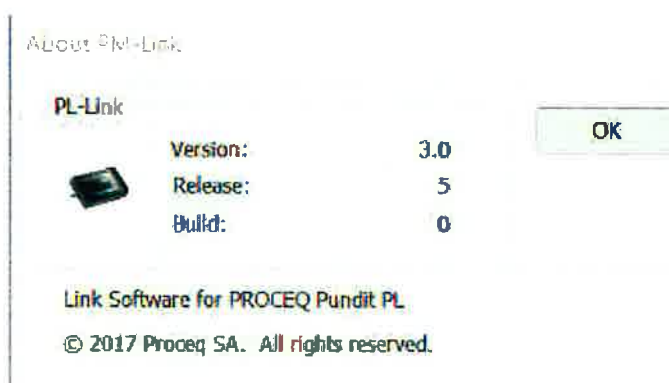
2.2. NORMATIVIDAD DE SEGURIDAD

Las normativas de Seguridad para la realización de la Inspección son:

- Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo R.M N° 448-2020-MINSA y Modificatorias.

2.3. SOFTWARE DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Los resultados se procesaron con el software PM-Link versión 3.0



Software de procesamiento de información del equipo ultrasonido PL-200.



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

3. EQUIPOS DE INSPECCION

3.1. EQUIPOS DE INSPECCION ESPECIAL

Tabla 1 Equipos de Inspección Especial (Ensayos No Destructivos)



Celular
Marca : SAMSUNG
Modelo: Galaxy ZFold 5 5G



Medidor de Cobertura, Diámetro y Detector de Barras
Marca: PROCEQ
Modelo: Profometer 630



Equipo Ultrasonido con Transductor Pulso Eco para
Tomografías del Concreto
Marca: PROCEQ
Modelo: Pundit Pulso Eco



Equipo Ultrasonido con Transductor de 54 kHz
Marca: PROCEQ
Modelo: Pundit PL-200


Jashir Durand Ramos
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 1165021

3.2. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

Tabla 2 Equipos de Protección Personal (EPPs)

 <i>Casco de seguridad con barbiquejo</i> <i>Marca: 3M</i> <i>Modelo: Tipe 1 clase G y E</i>	 <i>Lentes de seguridad</i> <i>Marca: CLUTE</i> <i>Modelo: Astro</i>
 <i>Chaleco de Obra</i> <i>Marca: REDLINE</i> <i>Modelo: MBridge</i>	 <i>Guantes de seguridad</i> <i>Marca: REDLINE</i> <i>Modelo: Multi Flex Poliester Latex 2143</i>
 <i>Calzado de seguridad</i> <i>Marca: CLUTE</i> <i>Modelo: Nanterre S1P</i>	 <i>Tapones auditivos</i> <i>Marca: CLUTE</i> <i>Modelo: Elite</i>

4. CONCEPTOS DE FISURAMIENTO DEL CONCRETO

4.1. DEFINICIÓN

Es un fenómeno físico que consiste en la aparición de micro fisuras de unas pocas décimas de milímetro. Estas aberturas permiten la penetración de diversas especies de aniones corrosivos que eventualmente pueden afectar la armadura de un elemento de concreto armado, comprometiendo su durabilidad y a largo plazo podría comprometer también su resistencia estructural.


JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

4.2. CLASIFICACIÓN DE LAS FISURAS

Según el momento en que ocurren respecto del fraguado

- Estado fresco (antes del fraguado)
- Estado plástico (durante del fraguado)
- Estado endurecido (luego del fraguado)

El ancho de fisura admisible se puede clasificar según la exposición durante su vida útil bajo cargas de servicio, se presenta tabla del ACI 224R.

Tabla 3 Guía de ancho de fisuras admisibles, concreto armado bajo cargas de servicio.

Fuente: ACI 224R-01 Control of Cracking In Concrete Structures.

Condición de exposición	Ancho de fisura admisible	
	(in)	(mm)
Aire seco o membrana protectora	0.016	0.41
Humedad, aire húmedo, suelo	0.012	0.30
Productos químicos des congelantes	0.007	0.18
Agua de mar y rocío de agua de mar. Humedecimiento y secado	0.006	0.15
Estructuras para recolección de agua	0.004	0.1

4.3. CAUSAS DE LA FISURACIÓN

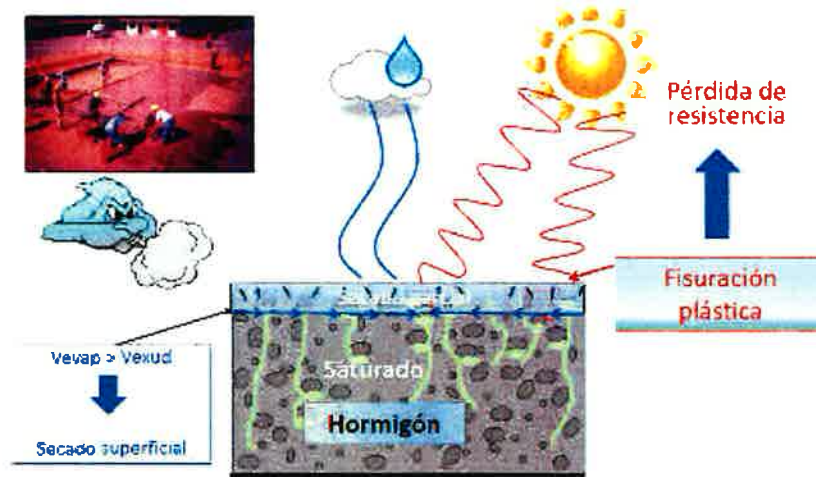
Las causas de las fisuras pueden tener los siguientes orígenes:

Fisuración por contracción plástica:

Fisuras ocurridas por un diferencial de humedad en la superficie de concreto, el cual generan esfuerzos superficiales de tracción que generan fisuración; estas fisuras se dan cuando el concreto aún está en estado plástico. Estas fisuras ocurrieron a causa del inadecuado procedimiento de curado a edades tempranas.




JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



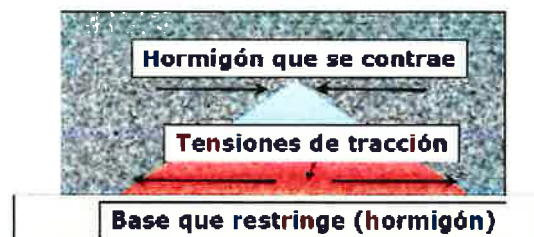
Fisuración por contracción plástica del concreto

Fisuración por contracción térmica:

Fisuras ocurridas por un diferencial térmico en la superficie de concreto, el cual generan esfuerzos superficiales de tracción que generan una fisuración en la superficie; estas fisuras se dan a edad temprana cuando el concreto está en estado endurecido.

Causas y consecuencias

- Se observan al momento de desencofrar o dentro de la semana de hormigonado
- La fisura es más ancha en la parte inferior y se va afinando en la superior, a diferencia de la de contracción x secado



Causas y consecuencias de fisuración por contracción térmica del concreto

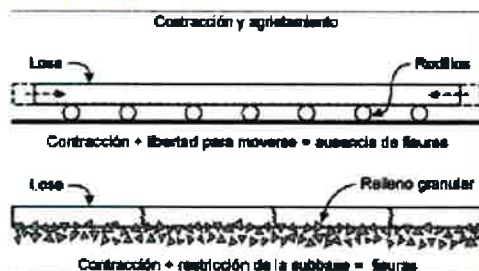
Fisuración por contracción de secado:

Estas fisuras son rectas o semirrectas en dirección transversal a la sección, estas fisuras ocurren luego del curado de concreto. Para evitar estas fisuras se realizan juntas de contracción (ACI 224.3).


 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Causas y consecuencias

- La **contracción** se produce por la evaporación del agua contenida en los poros capilares del H²O (tensión de meniscos)
- Cuando la **contracción** por secado se encuentra **restringida** (interna o externamente) se **generan** las tensiones de tracción que **llevan** a la fisuración del material



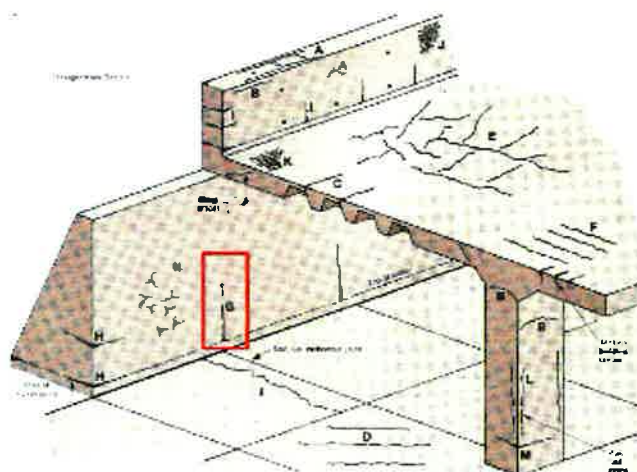
Fisuración de un elemento con restricción parcial en una de sus caras (pavimento)



Fisuración de un elemento empotrado (viga)

Imagen 1 Causas y consecuencias de fisuración por contracción de secado

4.4. CLASIFICACIÓN DE TIPOS DE FISURAS INTRINSECAS



- A - B - C Consolidación plástica
- D - E - F Contracción plástica
- G - H Contracción térmica temprana**
- I Contracción por secado a larga edad
- J - K "Mapeo" o fisuración errática
- L - M Corrosión de la armadura
- N Reacciones deletéreas

Fuente: Neville A.M., Brooks J.J., "Technology of Concrete"

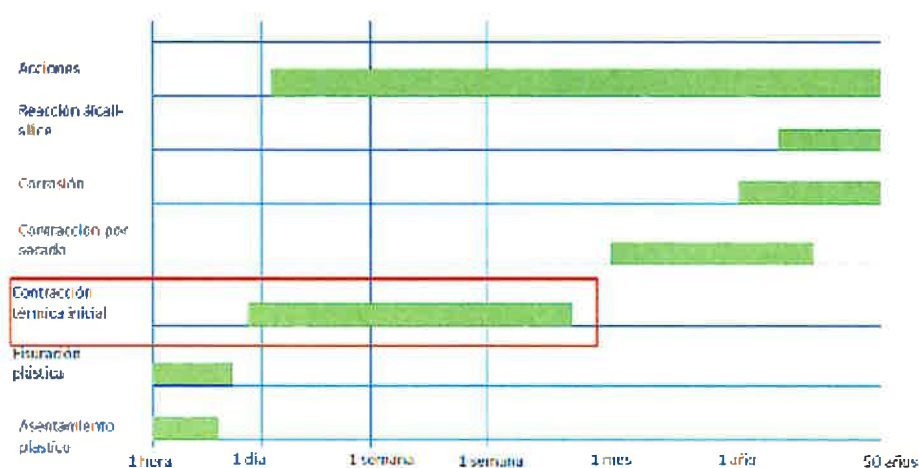
Imagen 2 Tipo de fisuramiento en las pantallas y muros del puente Pégola
(Fuente Neville A.M., Brooks J.J., "Technology of concrete")

Tabla 4 Clasificación de Fisuras Intrínsecas

Fuente: Non-structural cracks in Concrete (1992) Concrete Society Technical Report 22

Tipo de fisura	Notación según imagen	Subdivisión	Causa principal (excluyendo la restricción)
Asentamiento Plástico	A	Sobre armadura	Exceso de sangrado
	B	En arco	
	C	Losas aligeradas y reticulares	

Contracción Plástica	D	Diagonal	Rápido secado temprano
	E	Aleatoria	
	F	Sobre el refuerzo	Rápido secado temprano más acero cerca de la superficie
Contracción térmica temprana	G	Restricción externa	Exceso de generación de calor
	H	Restricción interna	Exceso de gradiente de temperatura
Contracción por secado a largo plazo	I	-	Juntas ineficientes
"Mapeo" ó figuración errática	J	Contra encofrado	Encofrado impermeable
	K	Concreto rico en lechada	Sobre alisado
Corrosión de la armadura	L	Natural	Deficiencia de recubrimiento
Reacción álcali agregado	M	-	Árido reactivo más cemento de alta alcalinidad



Edad de aparición de las fisuras por contracción térmica inicial

[Firma]
JASHIR DURAND RAMOS
 INGENIERO CIVIL

5. ENSAYO DE PROFUNDIDAD DE FISURAS CON ULTRASONIDO

5.1. FUNDAMENTOS DE ENSAYO DE PROFUNDIDAD DE FISURAS

A. Descripción del Equipo:

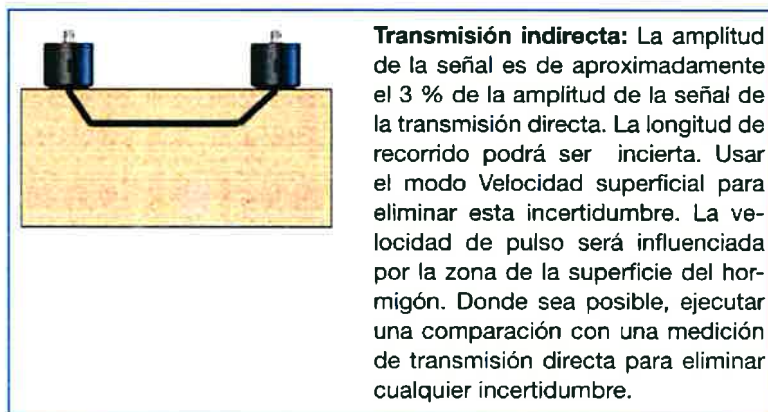
Ensayo No Destructivo con Velocidad Ultrasonido de los Materiales.

Equipo de medición: Pundit PL-200, marca Proceq.

Transductor Pulso Eco

B. Descripción del Transductor Pulso Eco

Ensayo de Velocidad de Pulso Ultrasónico, mediante transductores, los cuales miden el tiempo de transmisión de las ondas. La velocidad de los pulsos de ultrasonido que viajan en un material sólido depende de la densidad y las Característica elástica del material.



Profundidad de grietas

La medición de profundidad de grietas implementada en el Pundit 200 está conforme con el método descrito en BS 1881:Parte 203.



Introducir la distancia 'b' del modo indicado en el diagrama mostrado en la pantalla.

Posicionar los transductores del modo mostrado en 'Step 1' en la pantalla.



Medir t1.



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Posicionar los transductores del modo mostrado en 'Step 2' en la pantalla.



Medir t2.

t1: 74.5 μ s

t2: 113.5 μ s

d: 0.068 m

El resultado mostrará los tiempos de transmisión t1 y t2 y la profundidad de grieta 'd'.

Una medición incorrecta de t1 ó t2 podrá ser eliminada y repetida antes de continuar.

Un mensaje de error será visualizado para cualquier medición inválida ($t2 < t1$ ó $t2 > 2 \times t1$).

5.2. DESCRIPCION DEL ENSAYO

Para la realización de este ensayo se utilizó un Medidor de Velocidad de Pulso Ultrasónico de marca Proceq, modelo Pundit PL-200.

A. Elementos Ensayados

Los elementos ensayados son los siguientes:

- Vigas de concreto

B. Ubicación de Ensayos

La medición de las profundidades de las grietas se realizó en las fisuras más representativas de los puntos ensayados.

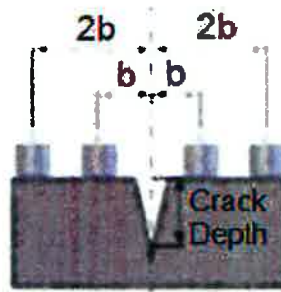
C. Ejecuciones de las mediciones realizadas

Se ejecutaron las mediciones de velocidad de pulso ultrasónico:

- Se identificó y se midió el espesor de las fisuras.
- Se ha realizado la prueba de acuerdo con el método descrito en la norma BS 1881:Parte 203.
- Se trazó una recta perpendicular al eje de la fisura. Dicha recta graduada cada 0.06 m en una longitud de 0.24 m y centrada con el eje de la fisura.
- Se marcó las posiciones equidistantes para realizar dos (2) mediciones de tiempo de pulso ultrasónico, El equipo se puso en el modo de medición de profundidad de grietas.



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



- Se colocó los transductores a una equidistancia $b=0.06$ m y se midió el tiempo de transmisión t_1 , luego se colocó los transductores a una equidistancia $2b=0.12$ m y se midió el tiempo de transmisión t_2 .
- El equipo ultrasonido determinó la profundidad de la fisura *Crack Depth*.

D. Resultados de Ensayos con Medidor de Pulso Ultrasónico

Los resultados obtenidos fueron procesados mediante el software PM-Link versión 3.0. Se presentan la curva de amplitud de señal (%) en función del tiempo (μs) y los resultados para la profundidad de la fisura en la Viga S1 – R6

5.3. RESULTADOS

Foto 1. VIGA S1 – R6.




 JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. C.O. N° 116602

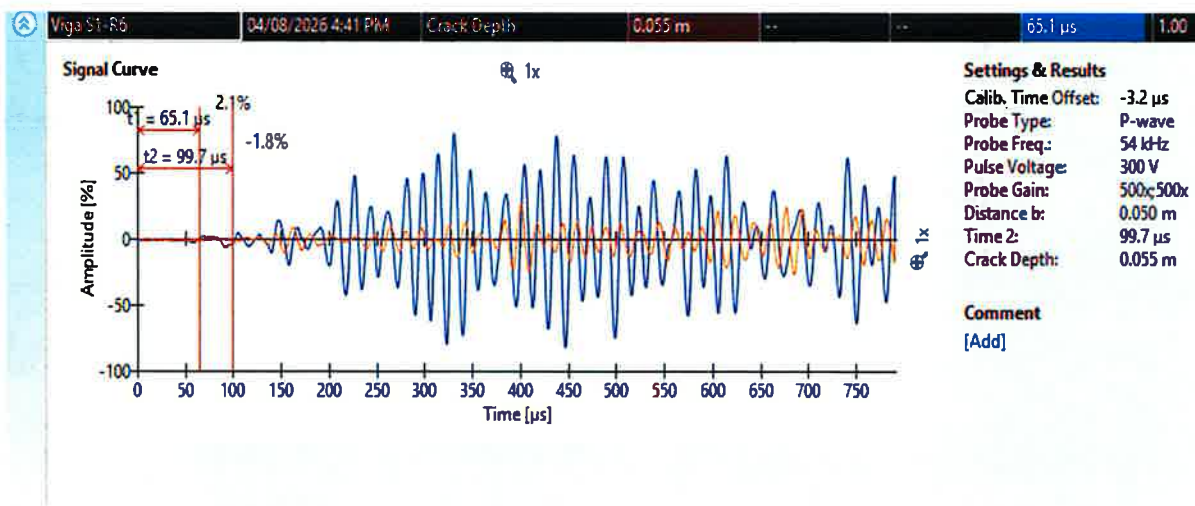


Imagen 3 Profundidad de fisura = 55 mm – VIGA S1 – R6

Para el resto de puntos de ensayo, se muestra el detalle del ensayo de profundidad de fisuras en el **ANEXO 1**

Se muestra cuadro resumen de resultados de la profundidad de las fisuras

Tabla 5 Profundidad de fisuras en las progresivas del canal.

ENSAYOS	Crack Depth (mm)	Time 1 (µs)
Viga S1-R6	55	67.4
Viga S1-R2	12	43.8
Viga S2-R6	31	65.1



JASHIR DURAND RAMOS
 INGENIERO CIVIL
 R.O.C. N° 116602

6. ENSAYO DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO CON ULTRASONIDO

6.1. FUNDAMENTOS DE VELOCIDAD DE PULSO ULTRASÓNICO

Ensayo No Destructivo de Velocidad de Pulso Ultrasónico de los Materiales.

Equipo de medición: Pundit PL-200, marca Proceq.

A. Descripción:

Ensayo de Velocidad de Pulso Ultrasónico, mediante transductores, los cuales miden el tiempo de transmisión de las ondas Longitudinales P y ondas Transversales S. La velocidad de los pulsos de ultrasonido que viajan en un material sólido depende de la DENSIDAD y las CARACTERÍSTICAS ELÁSTICAS DEL MATERIAL. La calidad de algunos materiales se relaciona a veces con su tiesura elástica, entonces la medida de la velocidad 2 del pulso de ultrasonido en tales materiales a menudo indicará su calidad, así como determinará sus características elásticas.

Para la realización de este ensayo se utiliza un equipo ultrasonido ó medidor de velocidad de pulso ultrasónico de marca Proceq, modelo Pundit PL-200.

B. Criterio de Calificación de la Velocidad de Pulso Ultrasónico

El criterio para calificar la velocidad de pulso ultrasónico según la normatividad citada es:

Tabla 6 Calificación de la calidad del concreto

Velocidad de Pulso Ultrasónico (m/s)	Calidad del Concreto
> 4500	Muy Bueno ó Excelente
3500 - 4500	Bueno
3000 - 3500	Regular ó Aceptable
2000 - 3000	Malo
< 2000	Muy Malo

6.2. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO


JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Velocidad superficial

La medición de velocidad superficial implementada en el Pundit 200 está conforme con el método descrito en BS 1881:Parte 203.

El transmisor permanecerá en una posición fija. El receptor será desplazado en intervalos fijos.

 **b: 0.060 m**

Introducir la distancia 'b' del modo indicado en el diagrama mostrado en la pantalla.

 **N: 4**

Introducir la cantidad de mediciones que habrán de realizarse.

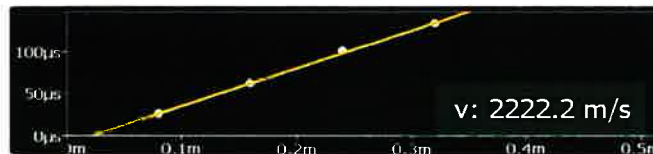


Medir el tiempo de transmisión en la distancia 'b'.



Registrar la primera medición en la distancia 'b'.

Desplazar el receptor otra distancia 'b' y volver a medir. Continuar hasta haber completado la serie.



La velocidad de pulso será calculada de la inclinación de la curva.



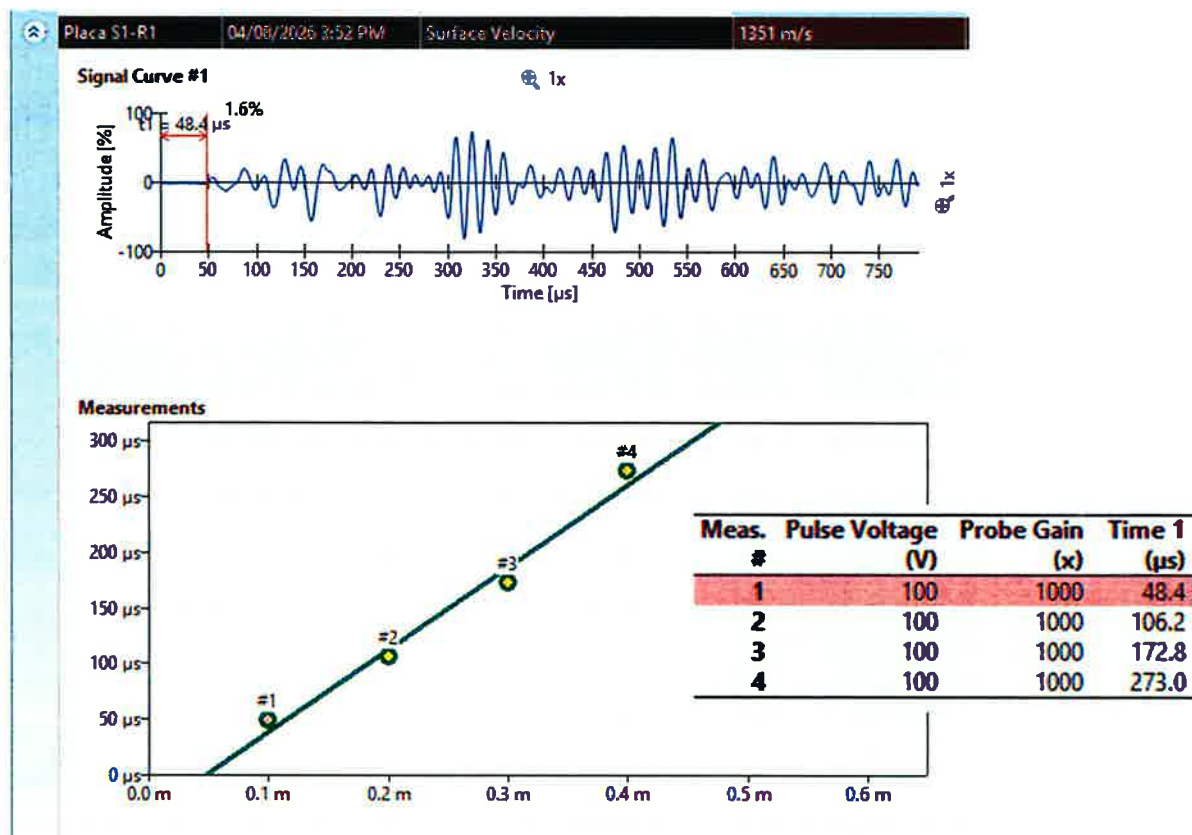
¡NOTA! Si los puntos registrados muestran una discontinuidad, es probable que exista una grieta superficial o una capa superficial de calidad inferior. En tal caso, no será fiable la velocidad medida.

6.3. RESULTADOS

Los resultados se procesaron con el software PM-Link Version 3.0.

Se muestra la curva de Amplitud de la Señal (%) vs Tiempo (µs) del ensayo de uniformidad del concreto para la Placa S1 – R1.


 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VELOCIDAD DE PULSO ULTRASÓNICO = 1351 m/s – PLACA S1 – R1

Para el resto de puntos del ensayo, se muestra el detalle de uniformidad del concreto en el **ANEXO 2**

Se muestra el resumen de resultados de velocidad de superficie.

*Tabla 57 Velocidad de pulso ultrasónico
y calidad promedio (superficial e interna) del concreto – Vigas y Placas*

ENSAYOS	Velocidad de la Superficie (m/s)	Calidad Promedio (superficial e interna) del Concreto
Placa S1-R1	1351 m/s	Muy Malo
Viga S2-R3	0 m/s	Muy Malo
Placa S2-R1	3046 m/s	Regular
Placa S3-R7	3365 m/s	Regular
Placa S3-R3	3654 m/s	Bueno
Placa S3-R1	1921 m/s	Muy Malo


 **JASHIR DURAND RAMOS**
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 116602

7. ANALISIS DE RESULTADOS

7.1. ANALISIS DE PROFUNDIDAD DE FISURAS

Se muestra la evaluación del espesor de fisuras considerando lo anchos admisibles según el *ACI 224R-01 Control of Cracking In Concrete Structures*. Donde, el ancho admisible para estructuras de recolección de agua es de 0.1 mm.

ENSAYOS	Crack Depth (mm)	Condición según ACI 224R-01
Viga S1-R6	55	No Admitido
Viga S1-R2	12	No Admitido
Viga S2-R6	31	No Admitido

7.2. ANALISIS DE ENSAYO DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO

El ensayo de uniformidad del concreto determinar la calidad promedio (superficial) del concreto (indirectamente). Se ha realizado un cuadro

Tabla 08. Calidad del Concreto Superficial

Ensayos	Ensayo de pulso ultrasónico - Calidad Superficial del Concreto
Placa S1-R1	Muy Malo
Viga S2-R3	Muy Malo
Placa S2-R1	Regular
Placa S3-R7	Regular
Placa S3-R3	Bueno
Placa S3-R1	Muy Malo

En las vigas y placas de concreto evaluadas del Edificio Juan Santos Atahualpa, en la zona de los sótanos, se observan variaciones en la condición superficial del concreto, reflejadas en los valores de profundidad de fisura obtenidos.



JASHIR DURAND RAMOS
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 116602

8. CONCLUSIONES

8.1. UNIFORMIDAD DEL CONCRETO

Se realizaron ensayos de velocidad de pulso ultrasónico superficial en vigas y placas de concreto ubicadas en los sótanos del Edificio Juan Santos Atahualpa, empleando equipo de ultrasonido con transductor de 54 kHz, marca Proceq, modelo Pundit PL-200, con la finalidad de evaluar la calidad del concreto superficial.

Los valores obtenidos varían entre 0 m/s y 3654 m/s. La placa S3-R3 presentó el mayor valor (3654 m/s), correspondiente a una calidad de concreto "Buena". Las placas S2-R1 (3046 m/s) y S3-R7 (3365 m/s) presentan calidad "Regular". Por otro lado, las placas S1-R1 (1351 m/s) y S3-R1 (1921 m/s), así como la viga S2-R3 (0 m/s), presentan calidad "Muy Mala".

De acuerdo con criterios técnicos del ensayo de pulso ultrasónico, mayores velocidades de propagación están asociadas a concretos de mejor calidad e integridad, mientras que valores bajos indican posibles discontinuidades, fisuración o vacíos internos.

El valor de 0 m/s registrado en la viga S2-R3 es indicativo de posibles discontinuidades significativas o deficiencias en la transmisión de la señal ultrasónica.

En conjunto, los resultados evidencian una variabilidad en la calidad del concreto superficial entre los elementos evaluados

8.2. PROFUNDIDAD DE FISURAS

Las mediciones de profundidad de fisuras se realizaron en vigas de concreto ubicadas en los sótanos del Edificio Juan Santos Atahualpa, en puntos representativos de los elementos evaluados, empleando equipo de ultrasonido con transductor de 54 kHz, marca Proceq, modelo Pundit PL-200.

De acuerdo con los resultados obtenidos, las profundidades de fisura registradas varían entre 0.012 m y 0.055 m. La menor profundidad corresponde a la viga S1-R2 (0.012 m), mientras que la mayor fue registrada en la viga S1-R6 (0.055 m). Asimismo, la viga S2-R6 presentó una profundidad de 0.031 m.

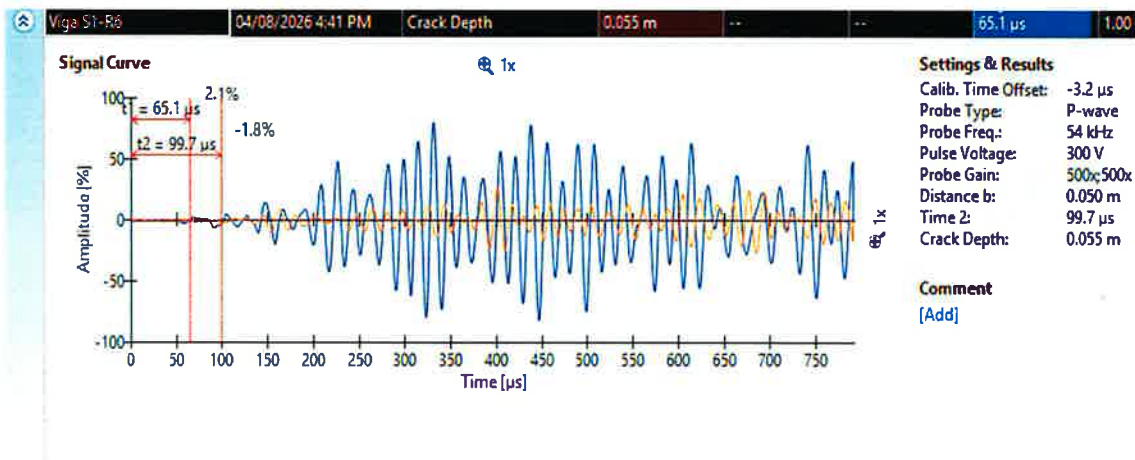
De acuerdo con el ACI, mediante el documento ACI 224R-01, el control de la fisuración constituye un aspecto fundamental en la evaluación del comportamiento y

durabilidad del concreto. En ese sentido, los resultados evidencian la presencia de fisuras de distinta magnitud en los elementos evaluados.

ANEXO 1 RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROFUNDIDAD DE LAS FISURAS.



VIGA S1 – R6

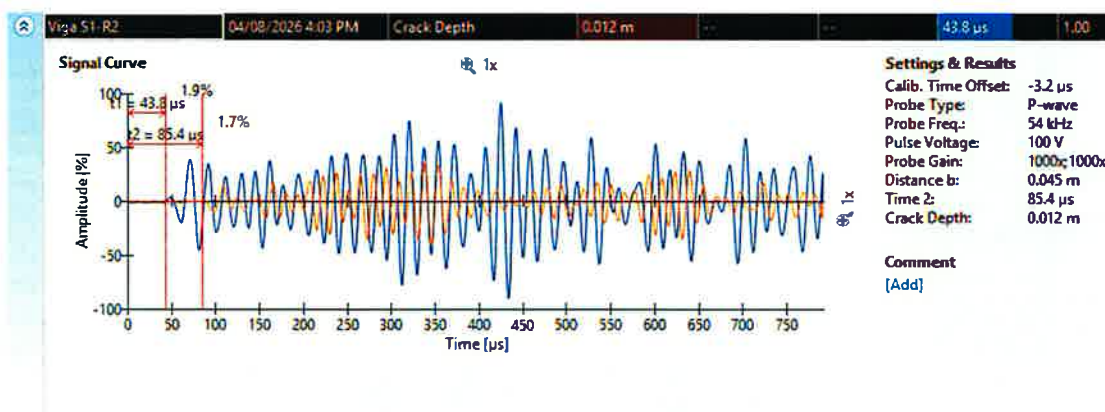


Profundidad de fisura = 55 mm -VIGA S1 – R6


JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VIGA S1 – R2

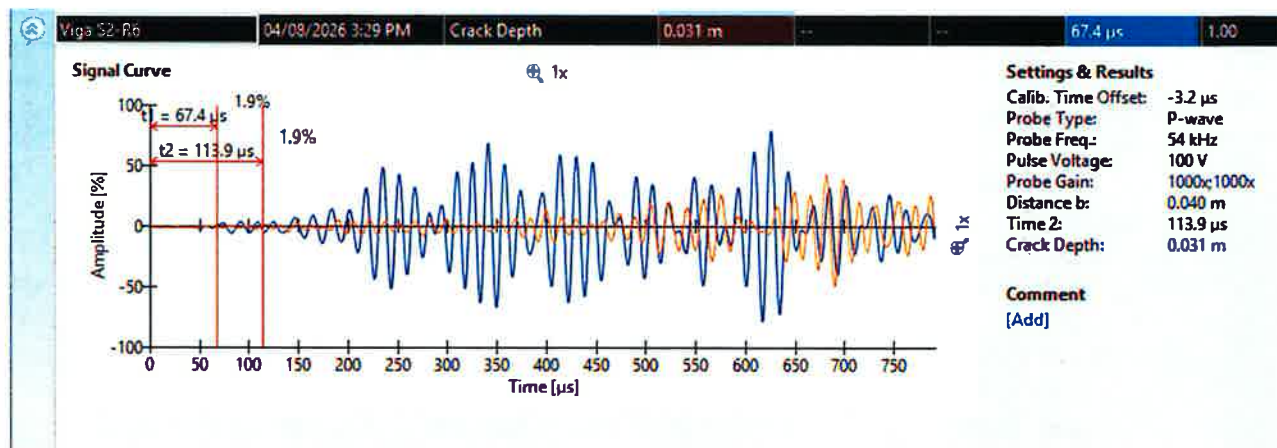


Profundidad de fisura = 12 mm – VIGA S1 – R2



VIGA S2 – R6

Jashir Durand Ramos
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

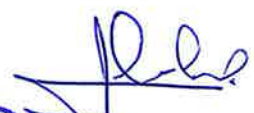


Profundidad de fisura = 31mm – VIGA S2 – R6

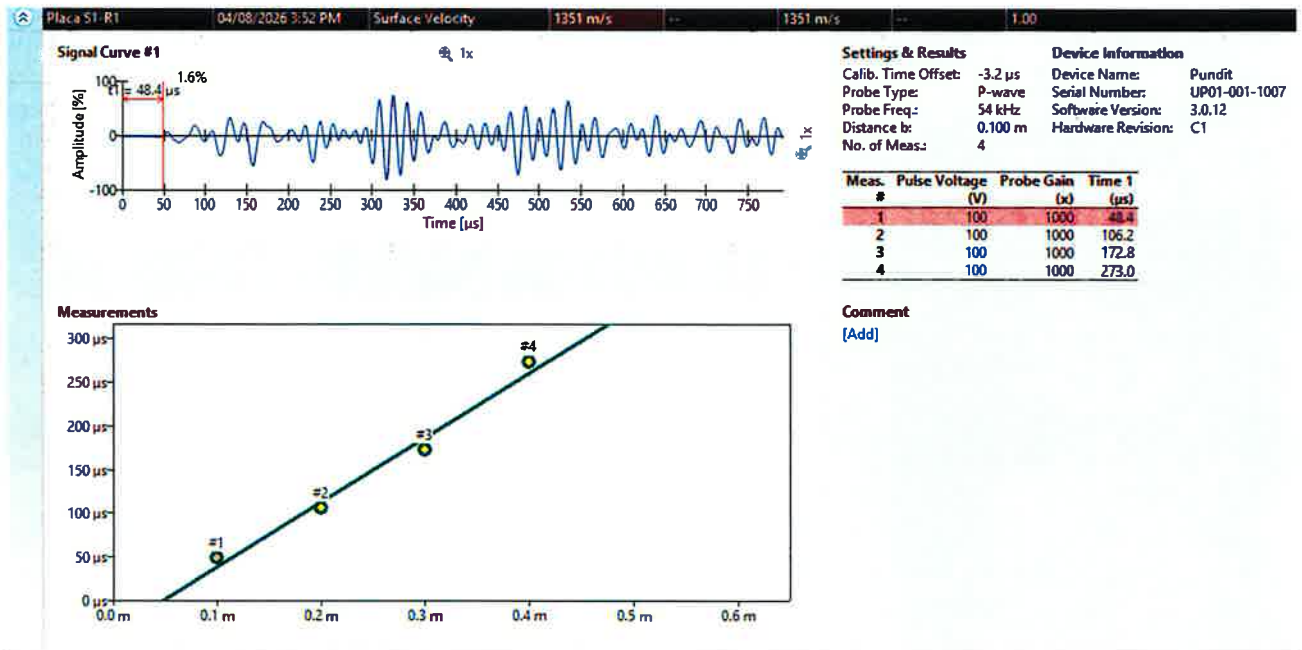
ANEXO 2: RESULTADOS DEL ENSAYO DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO (CON TRANSDUCTORES)



PLACA S1 – R1



JASHIR DURAND RAMOS
 INGENIERO CIVIL
 R. C. C. P. N° 116602

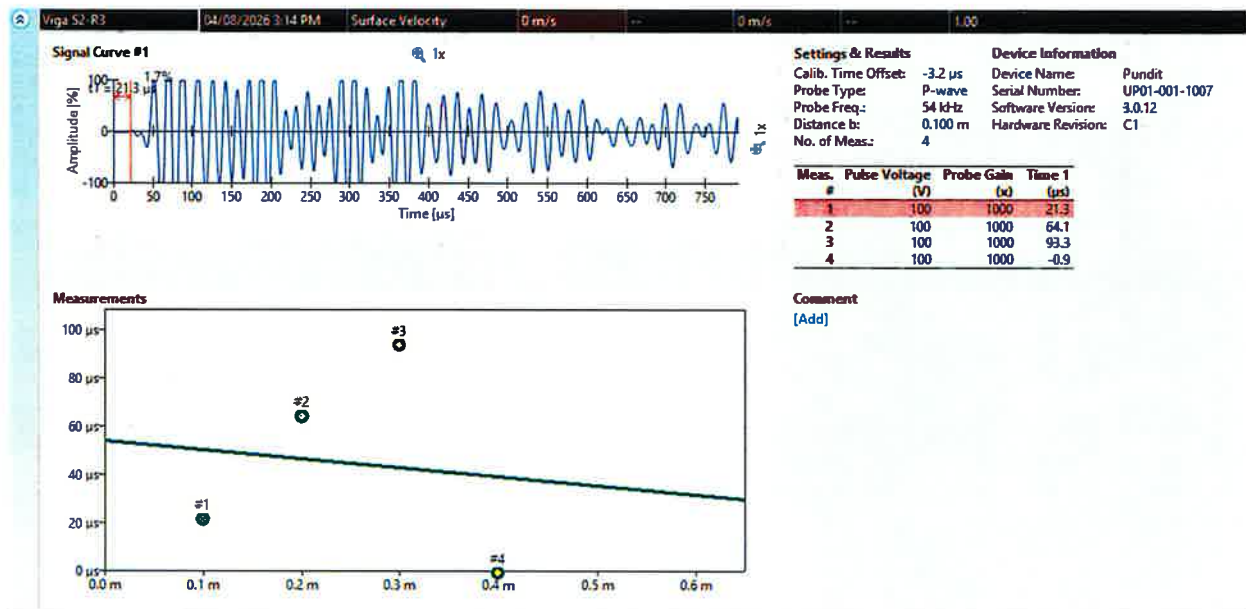


Velocidad de Pulso = 1351 m/s PLACA S1 – R1.



VIGA S2 – R3

JASHIR DURAND RAMOS
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 116602

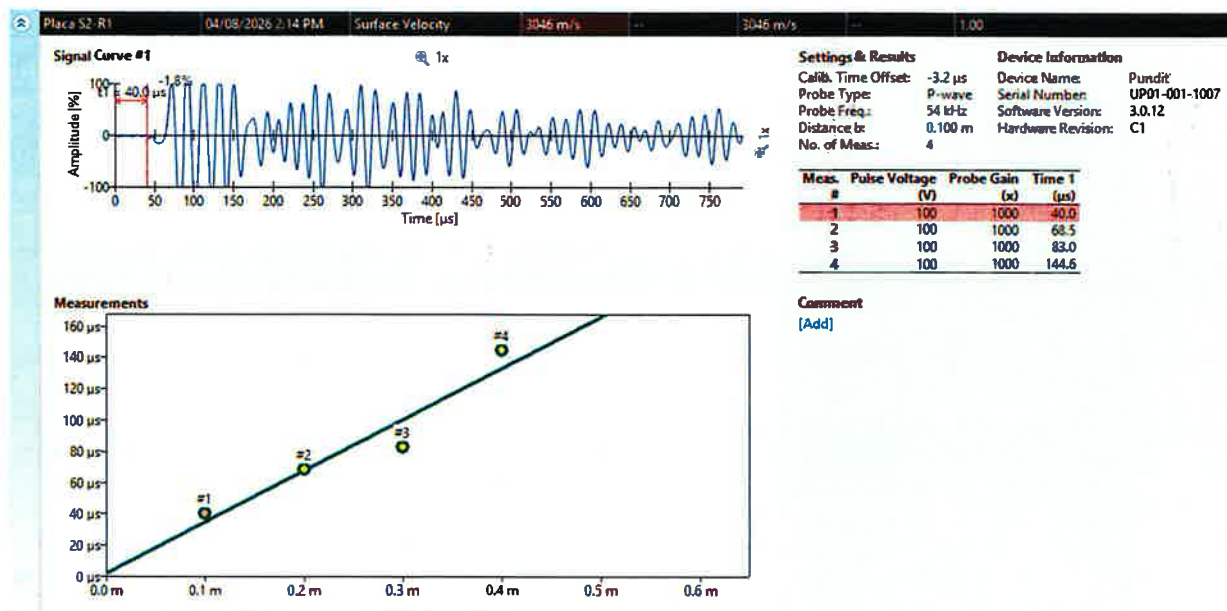


Velocidad de Pulso = 0 m/s PLACA S2 – R3



PLACA S2 – R1

JASHIR DURAND RAMOS
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 116602



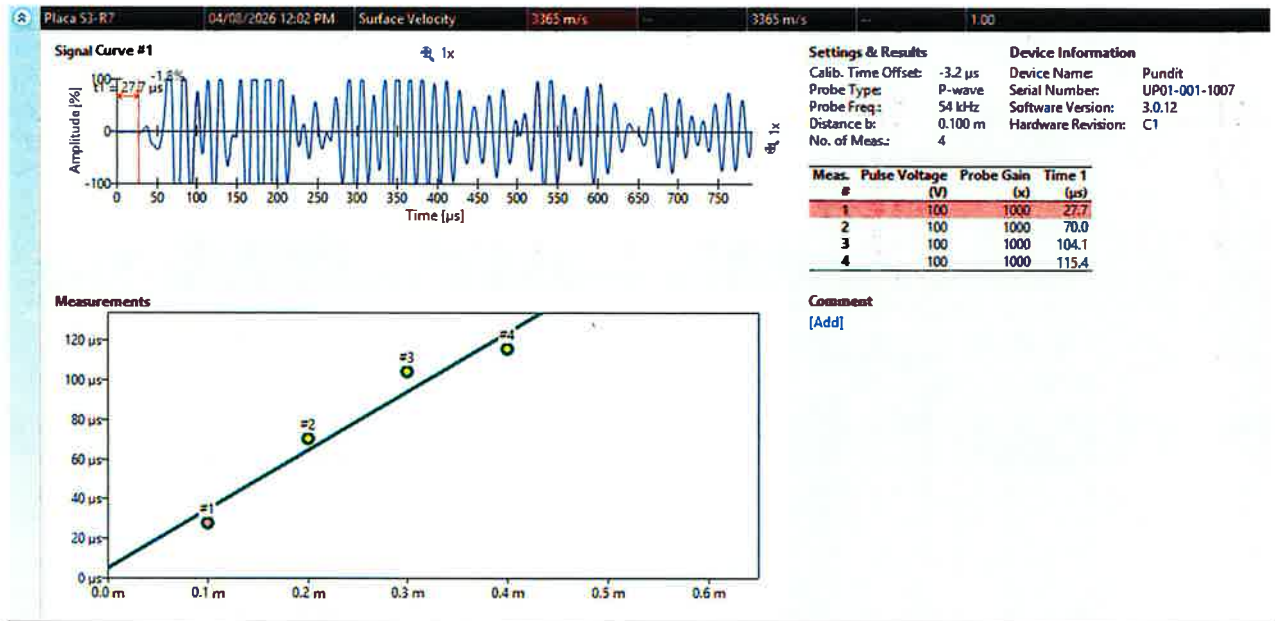
Velocidad de Pulso = 3046 m/s PLACA S2 – R1



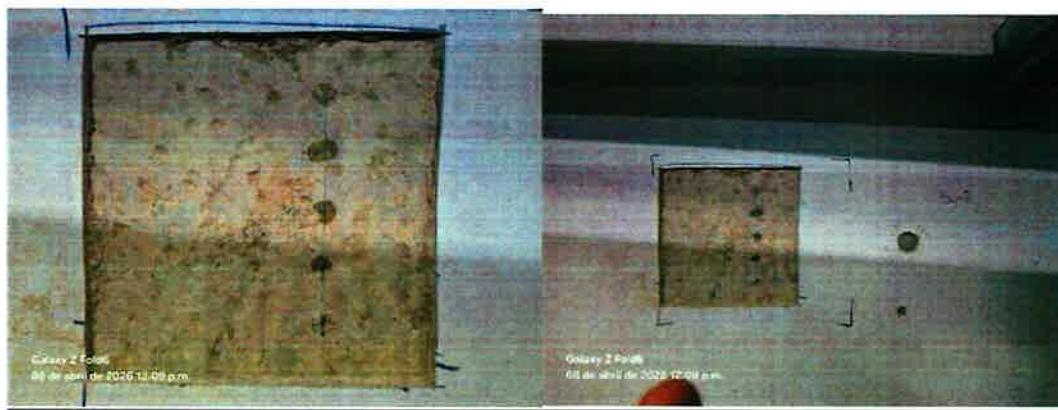
PLACA S3 – R7



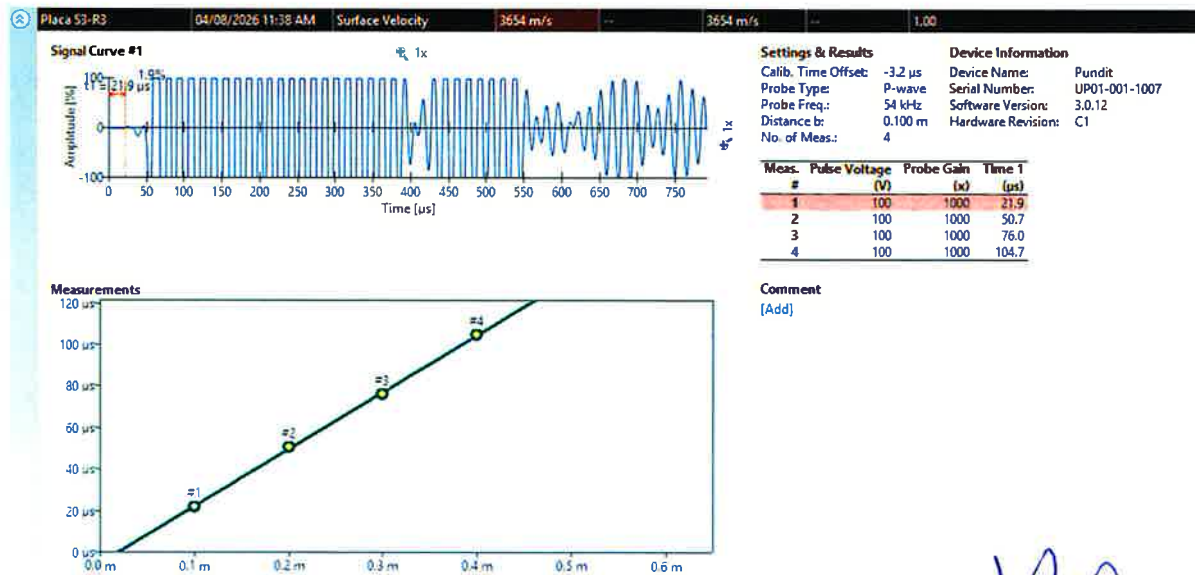
JASHIR DURAND RAMOS
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 116602



Velocidad de Pulso = 3365 m/s PLACA S3 – R7



PLACA S3 – R3

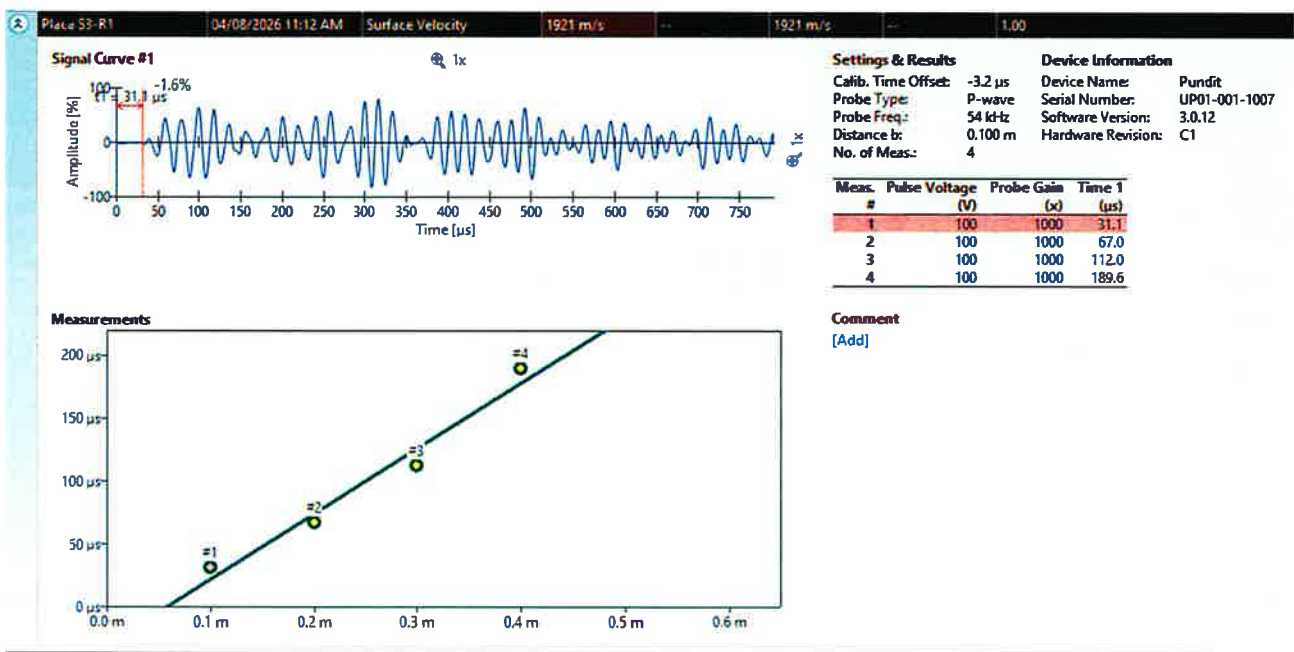


JASHIR DURAND RAMOS
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 116602

Velocidad de Pulso = 3654 m/s PLACA S3 – R3



PLACA S3 – R1



Velocidad de Pulso = 1921 m/s PLACA S3 – R1

JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

INFORME PARAMETROS SISMICOS

1. DEFINICIÓN DE LAS CARGAS Y SOBRECARGAS DE LA ESTRUCTURA

Normas Aplicables:

- Norma Técnica E. 020 (Cargas)
- Norma Técnica E. 030 (Diseño Sismorresistente)
- Norma Técnica E. 050 (Suelos y Cimentaciones)
- Norma Técnica E. 060 (Concreto Armado)
- Norma Técnica E. 070 (Albañilería)
- Norma Técnica E. 090 (Estructuras Metálicas)
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- ACI 318-2025

Hipótesis Básicas

Materiales:

Concreto:

- Resistencia nominal: $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Módulo de elasticidad: $E = 217,370 \text{ kg/cm}^2$
- Peso específico: $\gamma = 2.4 \text{ ton/m}^3$
- Coeficiente de Poisson: $u = 0.2$

Acero corrugado (ASTM A605):

- Fluencia: $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$, Grado 60.

Carga muerta {D}:

Son cargas provenientes del peso de los elementos estructurales, acabados, tabiques y otros elementos que forman parte de la edificación y/o se consideran permanentes.

Peso de concreto	: 2,400 kg/m ³
Peso de losa aligerada e=20cm	: 300 kg/m ²
Peso Acabado	: 150 kg/cm ³
Peso Tabiquería Típica	: 100 kg/cm ³


**JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Carga viva {L}:

Cargas que provienen de los pesos no permanentes en la estructura, que incluyen a los equipos muebles y elementos móviles estimados en la estructura.

Sobrecarga de techo : 500 Kg/m² (Sótanos)
Sobrecarga de techo : 250 Kg/m² (Semisótano y pisos del 1ero al 7mo)

2. PARAMETROS SISMICOS

El análisis sísmico se desarrolló de acuerdo con las indicaciones de la Norma Peruana de Diseño Sismorresistente E.030-2018.

A continuación, se indicará los parámetros sísmicos en relación a la Norma de Diseño Sismorresistente RNE.030-Vigente, pertenecientes a las diversas estructuras de análisis.

El Instituto Geofísico del Perú (IGN) ha preparado un mapa de Perú, donde establece cuatro zonas de actividad sísmica (Zonas 1, 2, 3, 4), ver Tabla 3. Por sus diferentes características de mayor a menor actividad sísmica; este mapa de Zonificación sirvió de base para la preparación de Normas Técnicas de Edificación E-030: Diseño Sismo resistente, del Reglamento Nacional de Construcciones. Los Factores asignados a las zonas identificadas en el Mapa de zonificación sísmica, es coherente con los resultados obtenidos del presente estudio.

ZONAS SISMICAS



JASHIN DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

CALCULO DE ESPECTRO DE PSEUDO - ACELERACIONES (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

Tabla N°1 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

UBICACIÓN	Departamento: LIMA	Distrito: LIMA
	Provincia: LIMA	Zona: 4
FACTOR DE ZONA "Z"	ZONA	Z
	ZONA 4	0.45

Tabla N°3 y N°4 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

FACTOR DE SUELO "S"	TIPO	DESCRIPCION	S	Tp	Tl
S1		Roca o Suelos Muy Rígidos	1.00	0.40	2.50

Tabla N°5 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

FACTOR DE USO "U"	CATEGORIA	U	OBSERVACIONES
"A2" Edificaciones Esenciales		1.50	Revisar tabla N°6 E030-2014

Tabla N°7 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

FACTOR DE SISTEMA ESTRUCTURAL "R"	DIRECCION	SISTEMA ESTRUCTURAL	Ro
	DIR X-X	Muros Estructurales	6
	DIR Y-Y	Muros Estructurales	6

Tabla N°8 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA			Ia Dir X-X	Ia Dir Y-Y
Irregularidad de Rigidez – Piso Blando	☐ DIR X-X ☐ DIR Y-Y		1.00	1.00
Irregularidades de Resistencia – Piso Débil	☐ DIR X-X ☐ DIR Y-Y		1.00	1.00
Irregularidad Extrema de Rigidez	☐ DIR X-X ☐ DIR Y-Y		1.00	1.00
Irregularidad Extrema de Resistencia	☐ DIR X-X ☐ DIR Y-Y		1.00	1.00
Irregularidad de Masa o Peso	☐ AMBAS DIRECCIONES		1.00	1.00
Irregularidad Geométrica Vertical	☐ DIR X-X ☐ DIR Y-Y		1.00	1.00
Discontinuidad en los Sistemas Resistentes	☐ AMBAS DIRECCIONES		1.00	1.00
Discontinuidad extrema de los Sistemas Resistentes	☐ AMBAS DIRECCIONES		1.00	1.00
Tener en cuenta las restricciones de la tabla N° 10			Se toma el valor mas critico	1.00

Tabla N°9 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA			Ip Dir X-X	Ip Dir Y-Y
Irregularidad Torsional	☐ DIR X-X ☐ DIR Y-Y		1.00	1.00
Irregularidad Torsional Extrema	☐ DIR X-X ☐ DIR Y-Y		1.00	1.00
Esquinas Entrantes	☐ DIR X-X ☐ DIR Y-Y		1.00	1.00
Discontinuidad del Diafragma	☐ AMBAS DIRECCIONES		1.00	1.00
Sistemas no Paralelos	☐ DIR X-X ☐ DIR Y-Y		1.00	1.00
Tener en cuenta las restricciones de la tabla N° 10			Se toma el valor mas critico	1.00

Tabla N° 10 CATEGORIA Y REGULARIDAD DE LAS EDIFICACIONES		
Categoría de la Edificación	Zona	Restricciones
A1 y A2	4, 3 y 2	No se permiten irregularidades
	1	No se permiten irregularidades extremas
B	4, 3 y 2	No se permiten irregularidades extremas
	1	Sin restricciones
C	4 y 3	No se permiten irregularidades extremas
	2	No se permiten irregularidades extremas excepto en edificios de hasta 2 pisos u 8 m de altura total
	1	Sin restricciones

Tabla N° 6 CATEGORIA Y SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES		
Categoría de la Edificación	Zona	Sistema Estructural
A1	4 y 3	Aislamiento Sísmico con cualquier sistema estructural.
	2 y 1	Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado, Albañilería Armada o Confinada.
A2 (*)	4, 3 y 2	Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado, Albañilería Armada o Confinada.
	1	Cualquier sistema.
B	4, 3 y 2	Estructuras de acero tipo SMF, IMF, SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Pórticos, Sistema Dual, Muros de Concreto Armado, Albañilería Armada o Confinada, Estructuras de madera
	1	Cualquier sistema.
C	4, 3, 2 y 1	Cualquier sistema.

Ia: Factor de irregularidad en altura.

Ip: Factor de irregularidad en planta.

Ro: Coeficiente básico de reducción de las fuerzas sísmicas.

g: Aceleración de la gravedad.

T: Período fundamental de la estructura para el análisis estático o período de un modo en el análisis dinámico.

Tp: Período que define la plataforma del factor C.

Tl: Período que define el inicio de la zona del factor C con desplazamiento constante.

C: Factor de amplificación sísmica.



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

CALCULO DE ESPECTRO DE PSEUDO - ACELERACIONES (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

RESUMEN

DATOS	FACTORES	DATOS	DIR X-X	DIR Y-Y
Z	0.45	R ₀	6	6
U	1.50	I _a	1.00	1.00
S	1.00	I _p	1.00	1.00
T _p	0.40	R	6	6
T _L	2.50	g	9.81 m/s ²	

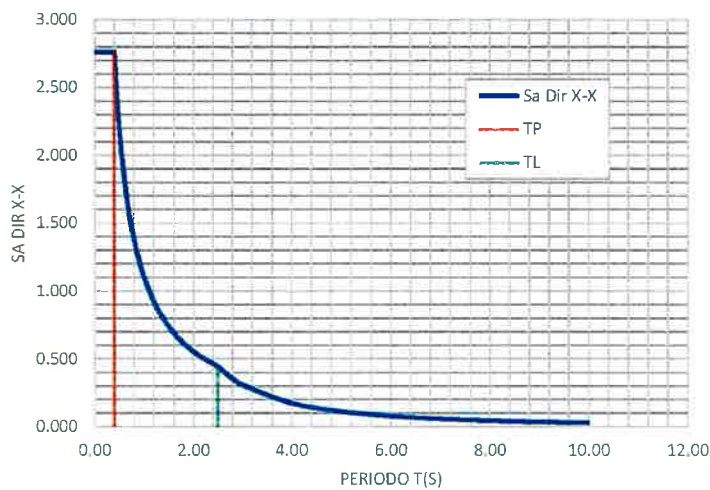
$$S_a = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot g \quad R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$$

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

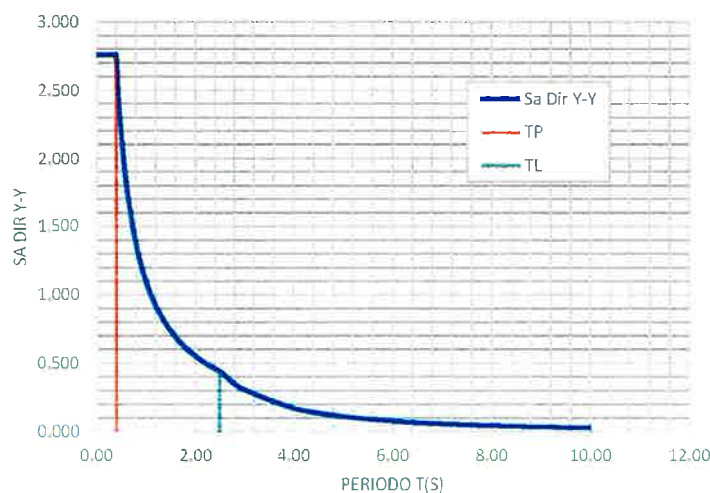
$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$$

ESPECTRO DE PSEUDO - ACELERACIONES X-X



ESPECTRO DE PSEUDO - ACELERACIONES Y-Y



C	T	Sa Dir X-X	Sa Dir Y-Y
2.50	0.00	2.759	2.759
2.50	0.02	2.759	2.759
2.50	0.04	2.759	2.759
2.50	0.06	2.759	2.759
2.50	0.08	2.759	2.759
2.50	0.10	2.759	2.759
2.50	0.12	2.759	2.759
2.50	0.14	2.759	2.759
2.50	0.16	2.759	2.759
2.50	0.18	2.759	2.759
2.50	0.20	2.759	2.759
2.50	0.25	2.759	2.759
2.50	0.30	2.759	2.759
2.50	0.35	2.759	2.759
2.50	0.40	2.759	2.759
2.22	0.45	2.453	2.453
2.00	0.50	2.207	2.207
1.82	0.55	2.007	2.007
1.67	0.60	1.839	1.839
1.54	0.65	1.698	1.698
1.43	0.70	1.577	1.577
1.33	0.75	1.472	1.472
1.25	0.80	1.380	1.380
1.18	0.85	1.298	1.298
1.11	0.90	1.226	1.226
1.05	0.95	1.162	1.162
1.00	1.00	1.104	1.104
0.91	1.10	1.003	1.003
0.83	1.20	0.920	0.920
0.77	1.30	0.849	0.849
0.71	1.40	0.788	0.788
0.67	1.50	0.736	0.736
0.63	1.60	0.690	0.690
0.59	1.70	0.649	0.649
0.56	1.80	0.613	0.613
0.53	1.90	0.581	0.581
0.50	2.00	0.552	0.552
0.44	2.25	0.491	0.491
0.40	2.50	0.441	0.441
0.33	2.75	0.365	0.365
0.28	3.00	0.307	0.307
0.16	4.00	0.172	0.172
0.10	5.00	0.110	0.110
0.07	6.00	0.077	0.077
0.05	7.00	0.056	0.056
0.04	8.00	0.043	0.043
0.03	9.00	0.034	0.034
0.03	10.00	0.028	0.028



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

ENSAYO DE ESCLEROMETRIA



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

INFORME TÉCNICO EVALUACIÓN ESTRUCTURAL

ENSAYO DE ESCLEROMETRIA

Estas pruebas se han realizado según la siguiente codificación y según los niveles indicados en el cuadro siguiente

N°	Codigo	N° de Golpes Esclerometro					
		Sotano 03	Posicion	Sotano 02	Posicion	Sotano 01	Posicion
1	R-1	48	Vertical - Pared Placa	40	Vertical - Pared Placa	40	Vertical - Pared Placa
2	R-2	50	Horizontal Techo - Losa maciza	32	Vertical - Pared Placa	42	Base Viga
3	R-3	40	Vertical - Pared Placa	35	Base Viga	39	Base Viga
4	R-4	42	Base Viga	40	Base Viga	40	Base Viga
5	R-5	40	Vertical - Pared Placa	40	Base Viga	38	Horizontal Techo - Losa maciza
6	R-6	38	Vertical - Pared Placa	50	Base Viga	40	Base Viga
7	R-7	38	Vertical - Pared Placa			42	Base Viga
8	R-8	35	Vertical - Pared Placa			32	Vertical - Pared Placa




JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Se muestran el registro fotográfico las pruebas realizadas en los elementos estructurales

SOTANO 03:



Vista de Esclerometría Punto S3-R1. Pared Placa



Vista de Esclerometría Punto S3-R1. Pared Placa


 JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Esclerometría Punto S3-R2. Losa Techo



Vista de Esclerometría Punto S3-R3. Par3ed Placa



Vista de Esclerometría Punto S3-R3. Aplicación del esclerómetro



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Esclerometría Punto S3-R4A. Viga (Lateral)



Vista de Esclerometría Punto S3-R5. Pared Placa



Vista de Esclerometría Punto S3-R6. Pared Placa


 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Esclerometría Punto S3-R6. Aplicación del esclerómetro

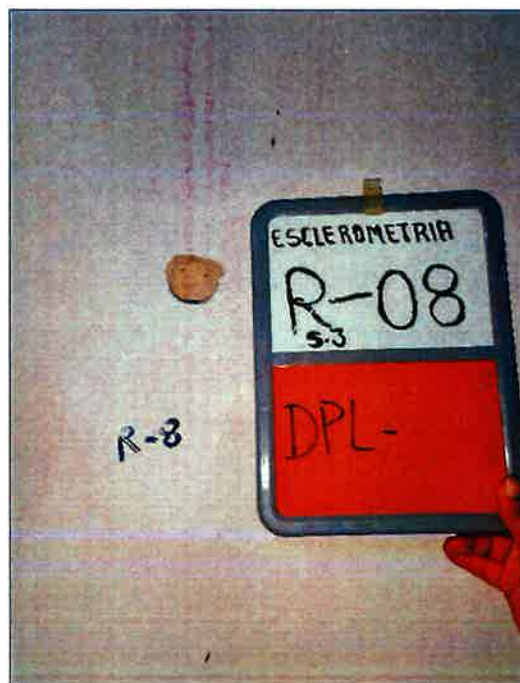


Vista de Esclerometría Punto S3-R7. Pared Placa



Vista de Esclerometría Punto S3-R7. Aplicación del esclerómetro


JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Esclerometría Punto S3-R8. Pared Placa



Vista de Esclerometría Punto S3-R8. Aplicación del esclerómetro


 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

SOTANO 02:



Vista de Esclerometría Punto S2-R1. Pared Placa



Vista de Esclerometría Punto S2-R1. Aplicación del esclerómetro

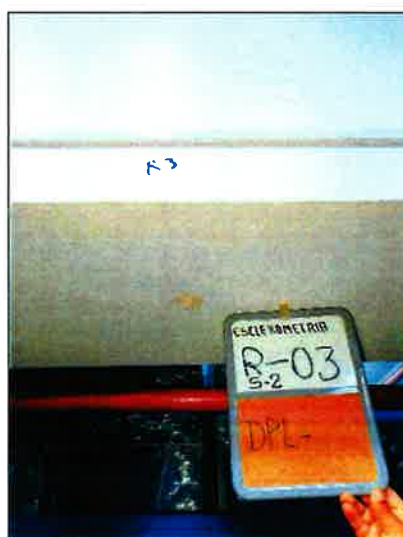

 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Esclerometría Punto S2-R2. Viga



Vista de Esclerometría Punto S2-R2. Aplicación del esclerómetro



Vista de Esclerometría Punto S2-R3. Base de viga


 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Esclerometría Punto S2-R3. Aplicación del esclerómetro



Vista de Esclerometría Punto S2-R4. Base viga



Vista de Esclerometría Punto S2-R4. Aplicación del esclerómetro


 **JASMI R DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Esclerometría Punto S2-R5. Base Viga



Vista de Esclerometría Punto S2-R5. Aplicación del esclerómetro



Vista de Esclerometría Punto S2-R6. Base viga


JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Esclerometría Punto S2-R6. Aplicación del esclerómetro

SOTANO 01:



Vista de Esclerometría Punto S1-R1. Pared Placa





JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Vista de Esclerometría Punto S1-R1. Aplicación del esclerómetro



Vista de Esclerometría Punto S1-R2. Base Viga



Vista de Esclerometría Punto S1-R2. Aplicación del esclerómetro



Vista de Esclerometría Punto S1-R3. Base Viga




JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Esclerometría Punto S1-R3. Aplicación del esclerómetro



Vista de Esclerometría Punto S1-R4. Viga



Vista de Esclerometría Punto S1-R4. Aplicación del esclerómetro


 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Esclerometría Punto S1-R5. Losa techo



Vista de Esclerometría Punto S1-R5. Aplicación del esclerómetro



Vista de Esclerometría Punto S1-R6. Base Viga



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Esclerometría Punto S1-R6. Aplicación del esclerómetro



Vista de Esclerometría Punto S1-R7. Base Viga


 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Esclerometría Punto S1-R7. Aplicación del esclerómetro



Vista de Esclerometría Punto S1-R8. Pared Placa



Vista de Esclerometría Punto S1-R8. Aplicación del esclerómetro


Jashir Durand Ramos
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Este ensayo de esclerometría siendo un método indirecto de medición de resistencia de concreto nos da referencia de sus valores de la resistencia a la compresión.
- Según las lecturas tomadas se tiene un margen aceptable de resistencia respecto a lo indicado a los planos de estructuras.
- Estas lecturas con esclerómetro podrán corroborarse con las pruebas de testigos diamantinas pudiendo darse una correlación entre las lecturas y resultados a la compresión tomadas.
- Según estas lecturas también nos puede dar una referencia de la homogeneidad del concreto puesto que de existir grietas o fisuras internas la resistencia bajaría y por ende la fuerza de rebote sería un indicador referencial.
- Se recomienda tener cuidado en las lecturas en zonas identificadas donde el acabado sea muy grueso ya que podría dar resultados alterados así como en zonas identificadas donde haya juntas por proceso constructivo.


**JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

SCANER DE ESTRUCTURAS


 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

INFORME TÉCNICO

EVALUACIÓN ESTRUCTURAL

ENSAYO DE ESCANEO

Se muestran las pruebas realizadas en los elementos estructurales, en especial en los elementos sometidos a flexión.

SOTANO 03:



Vista de Escaneo Punto S3-R1A. Pared Placa



Vista de Escaneo Punto S3-R1B. Losa techo


JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



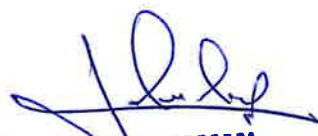
Vista de Escaneo Punto S3-R1C. Viga



Vista de Escaneo Punto S3-R3A. Columna



Vista de Escaneo Punto S3-R4A. Viga


 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Escaneo Punto S3-R5A. Pared Placa



Vista de Escaneo Punto S3-R5B. Losa Techo



Vista de Escaneo Punto S3-R5C. Viga


 **JASHIR DUAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Escaneo Punto S3-R6B. Losa Techo



Vista de Escaneo Punto S3-R6C. Viga



Vista de Escaneo Punto S3-R7A. Pared Placa


JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Escaneo Punto S3-R7B. Pared Placa



Vista de Escaneo Punto S3-R8A. Pared Placa



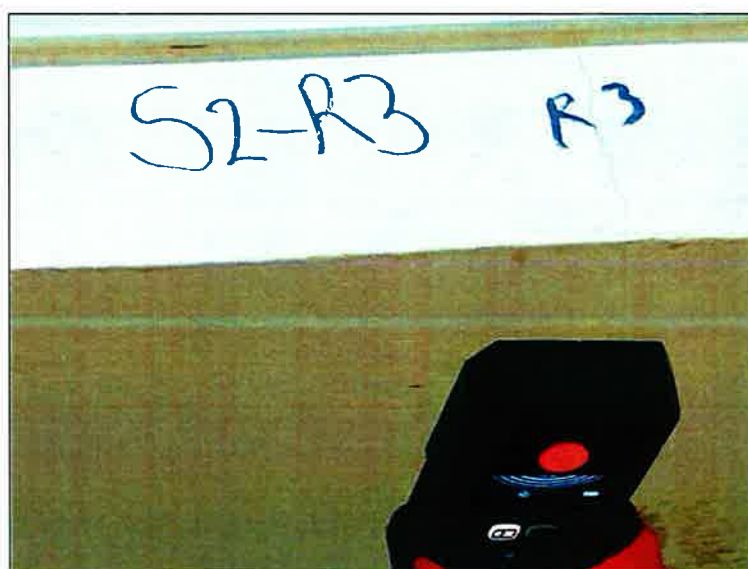
Vista de Escaneo Punto S3-R9. Viga


 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

SOTANO 02:



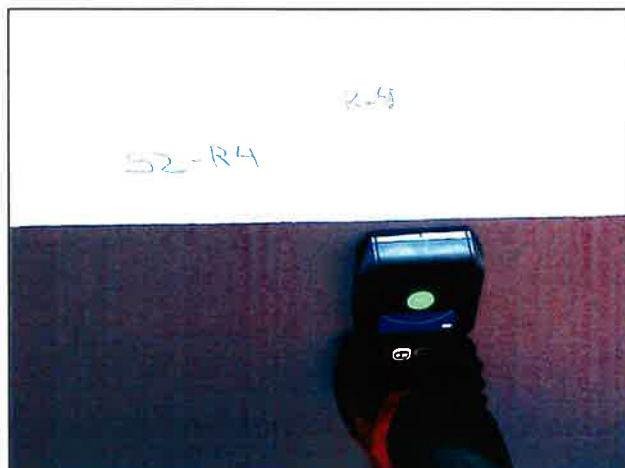
Vista de Escaneo Punto S2-R1B. Losa Techo



Vista de Escaneo Punto S2-R3. Viga



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Escaneo Punto S2-R4. Viga



Vista de Escaneo Punto S2-R6. Pared Placa



Vista de Escaneo Punto S2-R10. Pared Placa


JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

SOTANO 01:



Vista de Escaneo Punto S1-R1. Pared Placa



Vista de Escaneo Punto S1-R2. Viga



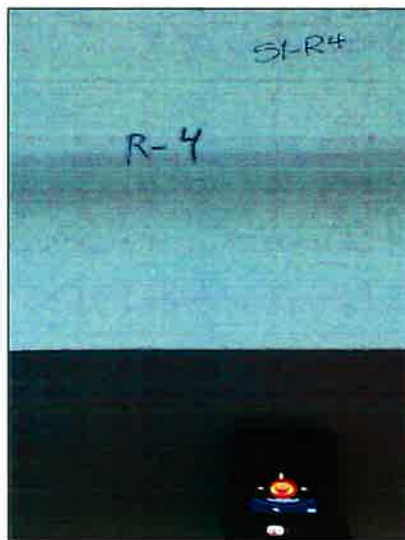
Vista de Escaneo Punto S1-R3. Pared Placa



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Escaneo Punto S1-R3B. Viga



Vista de Escaneo Punto S1-R4. Viga



Vista de Escaneo Punto S1-R5. Losa Techo


 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Vista de Escaneo Punto S1-R6. Viga



Vista de Escaneo Punto S1-R7. Viga



Vista de Escaneo Punto S1-R8. Losa techo


 JASHIN DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIR. N° 110802

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se corroboraron la presencia de los aceros de refuerzos en flexión sobre todo en los elementos de vigas y losas macizas en techos de sótanos, lo cual cumple con lo referido en los planos de estructuras de la edificación.
- Según las lecturas en los elementos verticales tales como placas de concreto armado no hay deterioro (oxidación o corrosión) en los aceros de refuerzo dada la continuidad de las lecturas.- Asimismo se observa un mayor espesor en acabados (tarrajeo) por lo que las fisuras generadas se podrán resanar con aditivos lo cual no representa un peligro estructural en su mayor parte.
- Las lecturas se tomaron en los puntos cercanos donde se visualizan fisuras o agrietamientos en los elementos estructurales.
- Se recomienda la verificación de los aceros de refuerzo y sección geométrica de los elementos estructurales en flexión tales como vigas y losas macizas en la zona de sótanos (sótanos 03, 02 y 01) en vista que su uso es como almacén de documentos de archivos, en la cual se observa mayor agrietamiento lo cual se intuye que se deberá verificar las sobrecargas realmente aplicadas .



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

DIAGNOSTICO DE FISURAS


JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

INFORME TÉCNICO

EVALUACIÓN DEL FISURAMIENTO

1. EVALUACION DEL FISURAMIENTO

La evaluación de fisuramiento tiene como objetivo realizar una inspección visual directa de las fisuras, visibles e accesibles, existentes en los elementos estructurales y no estructurales de la edificación identificando la causa y recomendando procedimientos de reparación, previa evaluación.

Esta evaluación aplicara a elementos tales como muros, placas, vigas, losas, columnas de concreto armado y tabiquería de albañilería y drywall.

1.1.1 DEFINICIONES

✓ FISURAS

Rotura de la masa de concreto, generalmente en la superficie, debido a la existencia de tensiones superiores a su capacidad de resistencia. Cuando la fisura atraviesa de lado a lado el espesor de una pieza, se convierte en grieta. Las fisuras si continúan en movimiento, es decir abriéndose o cerrándose, además de incrementar su longitud se puede denominar fisuras vivas, las estabilizadas en su estado final se llaman fisuras muertas.

Las fisuras en el concreto se pueden clasificar en función a la magnitud de su espesor de la siguiente manera:

Tabla: Clasificación de fisuras en estructuras de concreto

Ítem	Clasificación	Descripción
1	Microfisuras: $e < 0.05 \text{ mm}$	Carecen de importancia
2	Fisuras: $0.1 < e < 0.2 \text{ mm}$	Son poco peligrosas, salvo en ambientes agresivos, en los que pueden favorecer la corrosión
3	Macrofisuras : $0.2 < e < 0.4 \text{ mm}$	Pueden tener repercusiones estructurales de importancia
4	Grietas : $0.4 < e < 1.0 \text{ mm}$	Existe reducción en la capacidad sismorresistente. Rehabilitación temporal.
5	Fractura : $1.0 < e < 5.0 \text{ mm}$	Existe una reducción importante en la capacidad sismorresistente. Deberá procederse a una evaluación definitiva urgente, para determinar si se procede a la demolición
6	Dislocación: $e > 5.0 \text{ mm}$	

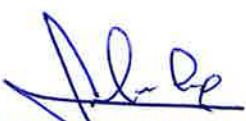
El comité del ACI 224 recomienda en su documento ACI224R-01 los límites para anchos de fisuras razonables en el concreto armado bajo cargas de trabajo o uso según la condición de exposición, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla: Ancho de fisuras tolerables en concreto

Condición de exposición	Ancho de fisura (mm)
Aire seco membrana protectora	0.41
Humedad, aire húmedo, suelo	0.30
Productos químicos descongelantes	0.18
Agua de mar y rocío de agua de mar, humedecimiento y secado	0.15
Estructuras para retención de agua	0.10

✓ CAUSAS Y CONTROL DE FISURACIÓN

Existen diversas causas de la fisuración, las cuales se pueden generar en estado plástico o endurecido de la masa de concreto. El estado plástico agrupa diversas causas, las cuales se dan entre el inicio del vaciado de la mezcla y las 6 horas pasadas. Luego de dicho periodo se inicia el estado endurecido, agrupando otras causas. En la siguiente figura se resumen las causas de acuerdo al estado del concreto.



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



Figura: Causas de fisuración del concreto

Los casos mas frecuentes para la aparición de fisuras en estructuras de concreto dada una antigüedad superior a los 5 años son los siguientes.

✓ **Corrosión del refuerzo**

Es un proceso electroquímico que para producirse requiere un agente oxidante, humedad y flujo de electrones en el metal. Normalmente el acero no se corroe en el concreto por estar en un medio alcalino, se conoce como protección pasiva, sin embargo, si la alcalinidad del concreto se reduce por la carbonatación se produce la oxidación del refuerzo.

La corrosión puede generar reducción de la sección de acero y resistencia, también aparición de manchas, grietas y desprendimientos en el concreto. Por último provoca la pérdida de adherencia entre el concreto y acero por lo tanto no se transmiten las propiedades mecánicas entre los elementos del sistema.



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Las causas principales son la presencia de sales y cloruros, carbonatación del concreto y ciclos de humedecimiento y secado.

Para prevenir este tipo de fisuras se debe tener recubrimientos adecuados, baja relación A/C, suficiente contenido de cemento, vibrado y curado suficiente.

✓ **Cargas excesivas**

Al igual que los errores de diseño puede generar fallas en los elementos. Aplicar a los elementos estructurales solicitaciones para los que no están preparados, sobrepasara la resistencia, colapsando. Dichas solicitaciones son el sismo, viento, explosiones, impactos, cambio en condiciones de servicio, es decir incremento de las cargas previstas de uso.

1.1.2 EVALUACIÓN DE FISURAS

Se debe identificar primero su ubicación y extensión de las fisuras, para luego establecer las causas de la fisuración. Asimismo la revisión de los planos, especificaciones y registros de construcción (dossier de calidad) y mantenimiento, serán de gran ayuda para complementar la información.

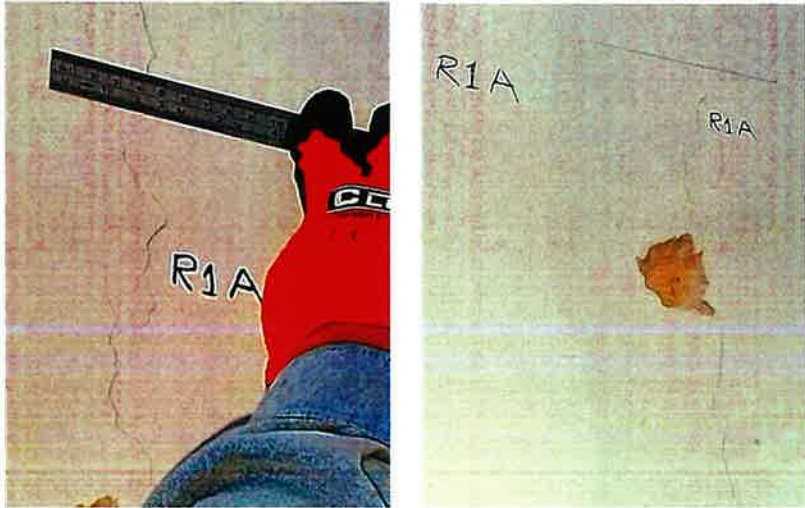
Para determinar la ubicación y magnitud de la fisuración del concreto se puede realizar mediante observaciones directas e indirectas. Asimismo también se puede hacer uso de ensayos no destructivos y destructivos.

A continuación se presentan cuadros donde se observaron fisuras en los diferentes elementos evaluados.



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

SOTANO 03

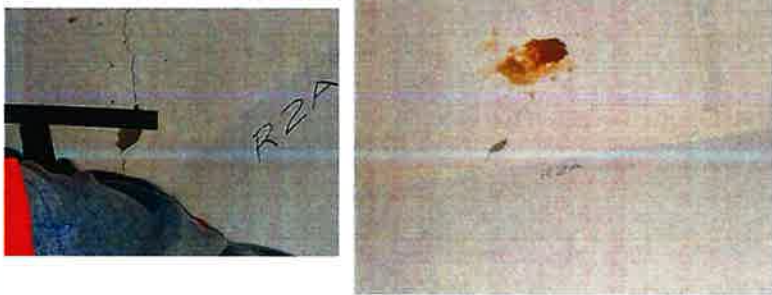
Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 03	S3-R1A	Placa	0.2	0.7	Espesor excesivo en tarrajeo
 PARED PLACA					
Nota: Fisura vertical por espesor grueso de tarrajeo en placa e=4cm .					

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 03	S3-R1B	Losa Maciza Techo	0.3	3.25	Sobrecarga en exceso
 LOSA MACIZA DE TECHO DE SOTANO 03					
Nota: Fisura en forma diagonal en losa maciza de techo la cual podría deberse a exceso en sobrecarga					



Jashir Durand Ramos
JASHIR DURAND RAMOS
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 116602

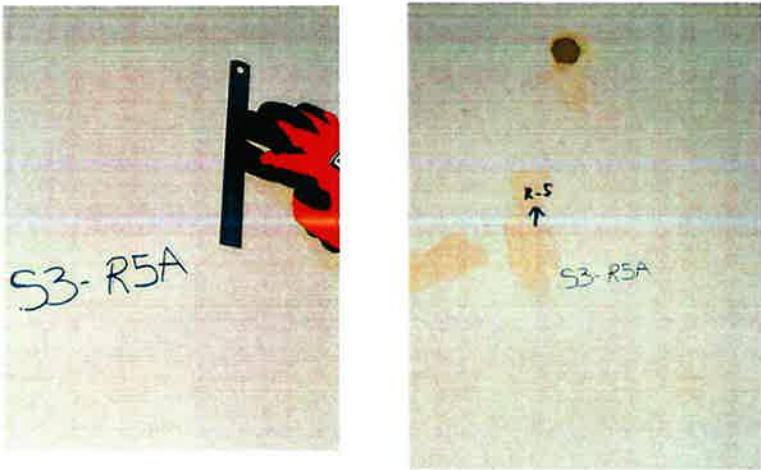
Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 03	S3-R1C	Viga	0.2	0.8	Sobrecarga en exceso
 VIGA LONGITUDINAL Nota: Fisura vertical en contorno de viga lo cual podria deberse a exceso en sobrecarga					

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 03	S3-R2A	Losa Maciza de Techo	0.2	1.6	Sobrecarga en exceso
 LOSA MACIZA DE TECHO DE SOTANO 03 Nota: Fisura en forma diagonal en losa maciza de techo la cual podria deberse a exceso en sobrecarga					



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

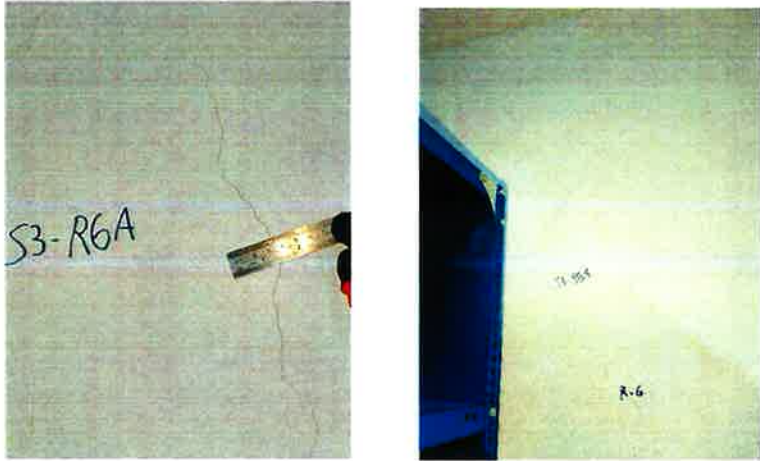
Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 03	S3-R4A	Viga	0.2	0.8	Sobrecarga en exceso
 VIGA Nota: Fisura vertical en contorno de viga lo cual podria deberse a exceso en sobrecarga					

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 03	S3-R5A	Placa	0.2	1.5	Espesor excesivo en tarrajeo
 PARED PLACA Nota: Fisura vertical por espesor grueso de tarrajeo en placa					



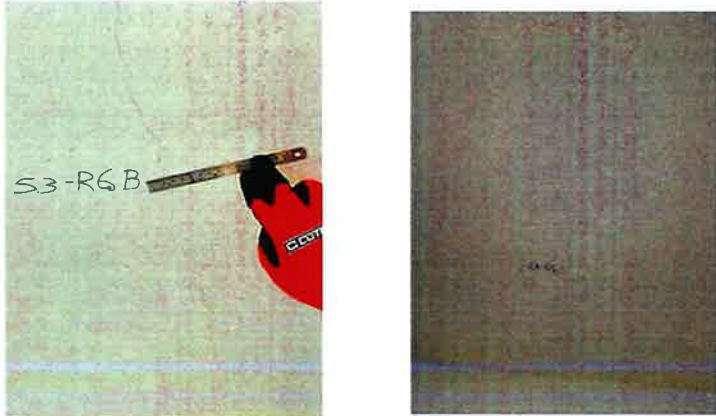
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 118602

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 03	S3-R5B	Losa de techo	0.2	1.8	Sobrecarga en exceso
 LOSA DE TECHO Nota: Fisura en forma diagonal en losa maciza de techo la cual podría deberse a exceso en sobrecarga					

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 03	S3-R6A	Placa	0.2	0.8	Espesor excesivo en tarrajeo
 PARED PLACA Nota: Fisura vertical por espesor grueso de tarrajeo en placa					



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116802

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 03	S3-R6B	Losa de techo	0.2	1.6	Sobrecarga en exceso
 LOSA DE TECHO Nota: Fisura en forma diagonal en losa maciza de techo la cual podría deberse a exceso en sobrecarga					

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 03	S3-R7A	Columna	0.2	0.8	Exceso espesor en acabado
 COLUMNA Nota: Fisura en forma horizontal en columna la cual podría deberse a exceso en espesor de acabado					



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 03	S3-R9	Viga	0.2	0.8	Sobrecarga en exceso
 VIGA Nota: Fisura en forma vertical en contorno de viga lo cual podria deberse a exceso en sobrecarga					

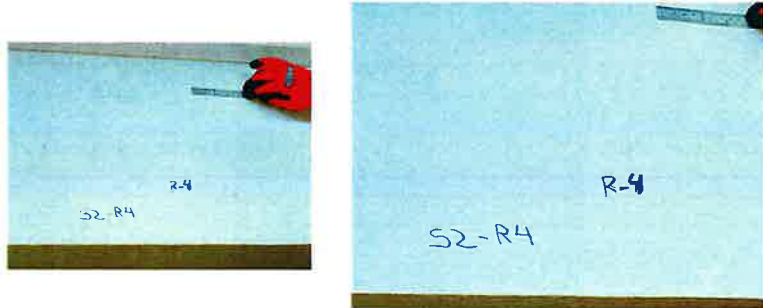
SOTANO 02:

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 02	S2-R1B	Losa Maciza Techo	0.4	1.6	Sobrecarga en exceso
 LOSA MACIZA DE TECHO Nota: Grieta en forma diagonal en losa maciza de techo la cual podria deberse a exceso en sobrecarga. Se observa grieta en forma paralela. Se muestra vista tanto del cielo raso de sotano 02 asi como de piso de sotano 01 por lo cual se intuye que existe fracturamiento de losa por lo cual requiere pronta atencion					



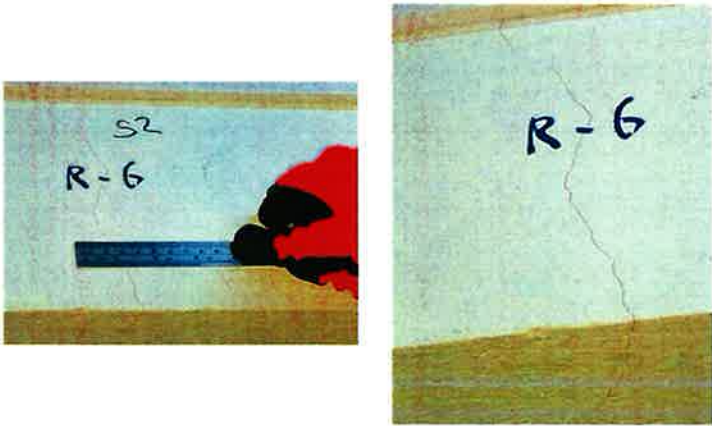
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Nº 116602

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 02	S2-R3	Viga	0.2	0.8	Sobrecarga en exceso
 VIGA LONGITUDINAL Nota: Fisura vertical en contorno de viga lo cual podría deberse a exceso en sobrecarga					

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 02	S2-R4	Viga	0.2	0.8	Sobrecarga en exceso
 VIGA LONGITUDINAL Nota: Fisura vertical en contorno de viga lo cual podría deberse a exceso en sobrecarga					



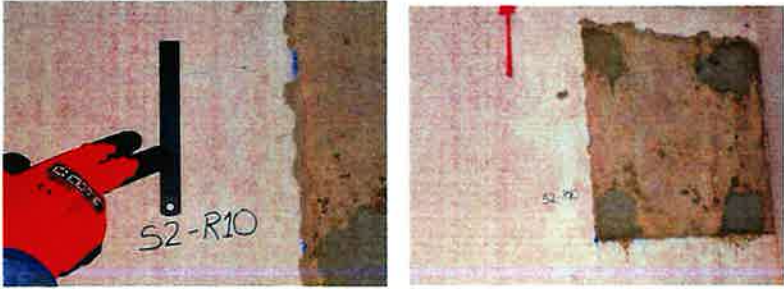
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 02	S2-R6	Viga	0.2	0.8	Sobrecarga en exceso
 VIGA LONGITUDINAL					
Nota: Fisura vertical en contorno de viga lo cual podria deberse a exceso en sobrecarga					

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 02	S2-R9	Placa	0.2	1.8	Exceso espesor tarrajeo. Proceso constructivo
 PARED PLACA					
Nota: Fisura vertical por espesor grueso de tarrajeo en placa $e=2.5\text{cm}$. Asimismo se observa presencia de juntas como parte de proceso constructivo.					



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

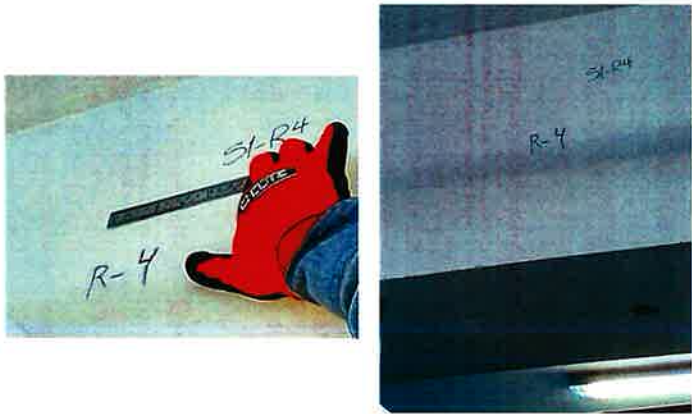
Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 02	S2-R10	Placa	0.2	1.6	Exceso espesor tarrajeo. Proceso constructivo
 PARED PLACA Nota: Fisura tanto vertical como horizontal por espesor grueso de tarrajeo en placa. Asimismo se observa presencia de juntas como parte de proceso constructivo.					

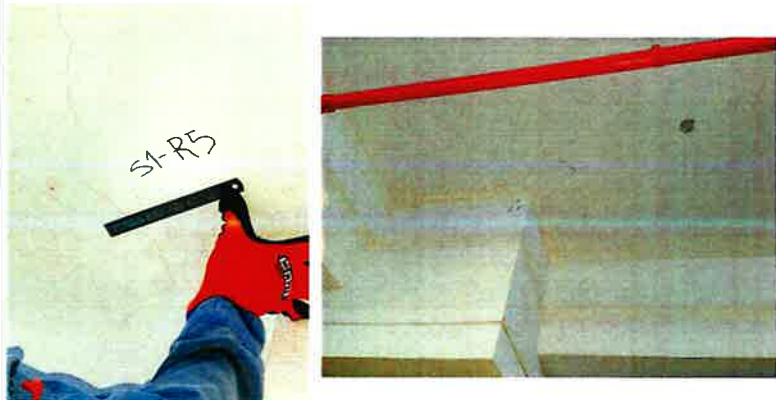
SOTANO 01:

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 01	S1-R3B	Viga	0.2	0.8	Sobrecarga en exceso
 VIGA LONGITUDINAL Nota: Fisura vertical en contorno de viga lo cual podria deberse a exceso en sobrecarga					



Jashir Durand Ramos
JASHIR DURAND RAMOS
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 116802

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 01	S1-R4	Viga	0.2	0.8	Sobrecarga en exceso
 VIGA LONGITUDINAL Nota: Fisura vertical en contorno de viga lo cual podria deberse a exceso en sobrecarga					

Nivel	Codigo	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 01	S1-R5	Losa Maciza Techo	0.2	1.5	Sobrecarga en exceso
 LOSA MACIZA DE TECHO Nota: Fisura en forma diagonal en losa maciza de techo la cual podria deberse a exceso en sobrecarga.					



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIR. N° 116602

Nivel	Código	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 01	S1-R6	Viga	0.2	0.8	Sobrecarga en exceso
 VIGA LONGITUDINAL					
Nota: Fisura vertical en contorno de viga lo cual podría deberse a exceso en sobrecarga					

Nivel	Código	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 01	S1-R7	Viga	0.2	0.8	Sobrecarga en exceso
 VIGA LONGITUDINAL					
Nota: Fisura vertical en contorno de viga lo cual podría deberse a exceso en sobrecarga					



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Nivel	Código	Elemento	Espesor (mm)	Longitud (m)	Causa
Sotano 01	S1-R8A	Losa Maciza Techo	0.2	1.6	Sobrecarga en exceso
 LOSA MACIZA DE TECHO Nota: Fisura en forma diagonal en losa maciza de techo la cual podría deberse a exceso en sobrecarga.					

Los daños encontrados, se pueden tipificar de la siguiente manera:

✓ **Fisuras en losas:**

Las fisuras encontradas son más reiterativas en el encuentro con la viga perpendicular a ella las cuales se presentan en el piso y en el techo fisuras en el centro de la losa paralelas a las viguetas.

Los tipos de fisuras encontradas son:

- ✓ Fisuras finas : 0 - 1 mm
- ✓ Fisuras medianas : 1 - 2 mm
- ✓ Fisuras anchas : 2 - 3 mm

✓ **Grietas en Losas**

Se encontraron grietas en Losas de techo en sótanos 3 y 2. Considerándose mayores a 4 mm

✓ **Fisuras en Vigas**

Se encontraron fisuras en zona de sótanos




✓ **Fisuras en Placas**

Se encontraron fisuras a nivel superficial (acabados como tarrajeo) en zona de sótanos.

Se presenta a continuación la ubicación de los puntos de evaluación en fisuras:


**JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602







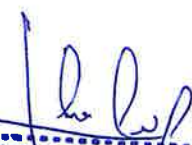
2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se identificaron en el sótano 03 y sótano 02 grietas por cargas excesivas, las cuales deben ser intervenidas inmediatamente., dado que el agrietamiento traspasa el espesor de la losa maciza.
- Las fisuras en los elementos de concreto armado fueron por contracción por secado, asentamiento plástico, contracción plástica en las vigas y losas. Asimismo por juntas de construcción por el mismo proceso de ejecución. Los espesores no superaban el valor de 0.4 mm y las condiciones a las que están expuesta no ameritan intervención.
- Las fisuras en los elementos verticales en zona de sótanos sobre todo se da por el espesor considerable de tarrajeo, presentando fisuras en el tarrajeo. Para subsanar dichas fisuras se debe reemplazar el tarrajeo en las zonas afectadas.
- También se observan fisuras en elementos de uniones de elementos estructurales (columnas) y tabiquería de drywall.
- Es importante no cambiar el uso de los ambientes, ya que se podría incrementar las cargas y generar fuerzas para las cuales la estructura no se ha diseñado.
- Durante el recorrido se observa reparaciones de fisuras, por lo que se intuye que ya el fisuramiento se esta dando en años anteriores sobre todo en la parte superficial de acabados asi como también en cielorrasos.



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

INFORME DE EXTRACCION Y ROTURA DE TESTIGOS DE CONCRETO CON DIAMANTINA


 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

**INFORME DE
EXTRACCION Y ROTURA DE TESTIGOS DE
CONCRETO CON DIAMANTINAS:
SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA
PARA LA AUSCULTACION DE ESTRUCTURAS EN
EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL
CONGRESO DE LA REPUBLICA**



ABRIL - 2026



Jashir Durand Ramos
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

INDICE DE CONTENIDO

- 1. INTRODUCCION**
- 2. GENERALIDADES**
 - 2.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO**
 - 2.1.1 OBJETIVOS GENERALES
 - 2.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS
 - 2.2 NORMATIVA**
 - 2.3 EQUIPOS Y MATERIALES**
 - 2.4 UBICACIÓN Y DESCRIPCION DEL AREA DEL ESTUDIO**
 - 2.5 ACCESO AL AREA DE ESTUDIO**
- 3. CARACTERISTICA DE LA ESTRUCTURA ANALIZADA**
 - 3.1 MURO O PLACA DE CONCRETO**
 - 3.2 COLUMNA**
 - 3.3 VIGA**
 - 3.4 LOSA MACIZA**
- 4. EVALUACION DEL CONCRETO CON ENSAYOS DESTRUCTIVOS**
 - 4.1 PROCEDIMIENTO DE EXTRACCION DE TESTIGOS DE CONCRETO**
 - 4.2 PERFILAJE, MEDICION Y FACTOR DE CORRECCION DE TESTIGOS DE CONCRETO**
 - 4.3 ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE DE TESTIGOS DE CONCRETO**
- 5. TRABAJOS DE CAMPO**
 - 5.1 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS**
 - 5.1.1 PERFORACION DE TESTIGOS DIAMANTINO NORMA ASTM C-42
 - 5.1.2 REPOSICION DE CONCRETO
- 6. ENSAYO DE LABORATORIO/TRABAJO DE GABINETE**
 - 6.1 DATOS REFERENCIALES**
 - 6.2 RESULTADOS E INTERPRETACION**
- 7. CONCLUSIONES**
- 8. RECOMENDACIONES**
- 9. ANEXOS**
 - 9.1 ENSAYOS DE ROTURA DE TESTIGOS DE CONCRETO**
 - 9.2 PANEL FOTOGRAFICO**
 - 9.3 CERTIFICADO DE CALIBRACION**
 - 9.4 PLANO DE UBICACIÓN DE EXTRACCION DE MUESTRAS**



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

1. INTRODUCCIÓN

El edificio Juan Santos Atahualpa, una de las sedes administrativas del Congreso de la República del Perú, ha sido construida en diferentes etapas a lo largo del tiempo y fue culminada en el año 2014, cuenta con 11 niveles en total, distribuidos en 7 pisos, un semisótano y 3 sótanos. Alberga oficinas para congresistas, salas para comisiones de trabajo, un auditorio principal (denominado "Alberto Andrade Carmona"), áreas de prensa y archivos administrativos.

Dicha infraestructura actualmente cuenta con fisuras externas que se pueden visualizar fácilmente en las columnas, placas y vigas, por otro lado, en las losas macizas presentan grietas que, en algunos casos, posiblemente atraviesan la estructura.

El área de Ingeniería e Infraestructura del Congreso de la República, en vista a las posibles fallas o patologías estructurales, vio por conveniente realizar el Servicio denominado: **"SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIDAD PARA LA AUSCULTACION DE ESTRUCTURA EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA"**, siendo el ganador de la buena pro la Empresa **CONSTRUCTORA NS & Z S.A.C** encargada de realizar los trabajos de control de calidad de los elementos estructurales existentes para el servicio ya mencionado.

Uno de los métodos a realizar para dicho fin, será la realización de extracción de testigos de concreto con diamantina de los elementos estructurales tales como Placas, Columnas, Vigas y Losa Maciza, priorizando y seleccionando los elementos que son mas representativos de la estructura sin comprometer su integridad, evitando zonas críticas de carga y el refuerzo de acero y de acuerdo a las normativas tales como NTP 339 y ASTM C42

La extracción de diamantina es una técnica de perforación que utiliza brocas con punta de diamante para obtener muestras cilíndricas (testigos) de concreto endurecido en infraestructuras existentes. Este método se emplea principalmente para evaluar la resistencia real a compresión y la calidad interna de elementos estructurales como columnas, vigas y losas, etc.

En el presente informe técnico se detallan los resultados del ensayo de compresión simple de testigos diamantinos obtenidos del elemento estructural mencionado que se desarrolla de acuerdo a la norma internacional de la American Society for Testing Materials (ASTM). Este método se ha realizado principalmente para evaluar

la resistencia real a compresión y la calidad interna de elementos estructurales evaluados.

Esta técnica es considerada un ensayo destructivo controlado, ya que requiere dejar una perforación en la estructura, la cual debe ser reparada posteriormente con materiales de alta resistencia (como Sika Rep-500) para recuperar la continuidad del elemento.

2. GENERALIDADES

2.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.1.1 OBJETIVOS GENERALES

Evaluar la resistencia a la compresión de concreto de los elementos estructurales del Edificio Juan Santos Atahualpa del Congreso de la República, mediante la ejecución de ensayos de rotura de testigos diamantinos.

2.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar catorce (39) perforaciones diamantinas en los puntos estructurales y rotura de las mismas. Estas están distribuidas de acuerdo a los términos de referencia (6 diamantinas por sótano y primer nivel; 3 diamantinas por piso desde el segundo piso, tercero y cuarto.
- Monitorear y determinar la calidad del concreto endurecido, correspondiente al proyecto, con el fin que sirva de base para sustentar la determinación de la calidad del concreto mediante el ensayo de compresión para verificar la resistencia de los elementos estructurales analizados, de la infraestructura existente.
- Por otra parte, obtener las conclusiones y recomendaciones pertinentes de acuerdo a los resultados de los ensayos físicos, tanto en campo como en laboratorio.

2.2 NORMATIVA

Para el presente Estudio de Evaluación del Concreto con Ensayos Destructivos Diamantinos en Estructuras, se tomo en cuenta las siguientes normas.

- NORMAS DEL AMERICAN SOCIETY OF TESTING AND MATERIALS (ASTM).
- LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO.
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

- NORMA TECNICA DE EDIFICACION E-030 DISEÑO SISMORESISTENTE.
- NORMA TECNICA E-060 CONCRETO ARMADO.
- ENSAYO DE PERFORACIONES DIAMANTINAS NORMA ASTM C-42.
- METODO PARA LA OBTENCION Y ENSAYO DE CORAZONES DIAMANTINOS Y VIGAS SECCIONADAS DE HORMIGON (CONCRETO) NORMA NTP 339.059.
- NORMA ACI 318 REQUISITOS DE REGLAMENTO PARA CONCRETO ESTRUCTURAL.
- ACI 214.4R "GUIDE FOR OBTAINING CORES AND INTERPRETING COMPRESSIVE STRENGTH RESULTS", (PARA EL CALCULO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ENSAYOS DE TESTIGOS DIAMANTINOS PODRIA DETERMINARSE MEDIANTE LOS LINEAMIENTOS DEL ACI 214.4R).
- RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS DE CONCRETO NORMA ASTM C-39.

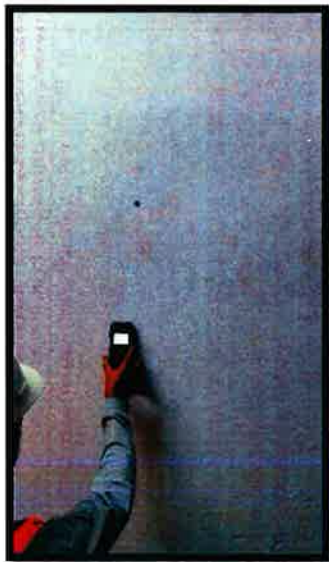
2.3 EQUIPOS Y MATERIALES

Para la realización del trabajo se utilizó los siguientes Equipos o Herramientas:

- Tiza
- Tablero de campo y lapiceros
- Equipo de extracción o saca bocados con una broca de punta diamantada de 3½" de diámetro.
- Taladro Eléctrico con broca de ½"
- Pernos de anclaje
- Herramientas estándar o comunes (cincel, desarmador, espátulas etc.)
- Materiales para la reposición del concreto (agregado grueso y fino, cemento, espátula, etc.)
- Detector electrónico de Acero.
- Prensa de compresión de testigos de concreto.



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Figura N° 01: Detector de Acero**Figura N° 02: Equipo de Extracción Diamantina****Figura N° 03: Prensa de Compresión Simple de Testigo de Concreto**

2.4 UBICACIÓN Y DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

El Edificio Juan Santos Atahualpa, ubicado en Av. Abancay N°209, Cercado de Lima, Provincia y Departamento de Lima. El proyecto a evaluar cuenta con 11 niveles en total, distribuidos en 7 pisos, un semisótano y 3 sótanos, es una estructura moderna.

2.5 ACCESO AL AREA DE ESTUDIO

Su principal acceso al área de estudio se encuentra por la Av. Abancay entre los girones de Ancash y Simón Rodríguez del Cercado de Lima, como se puede ver en la siguiente imagen satelital.

Figura N° 04: Ubicación del Acceso al Área del Proyecto



3. CARACTERISTICAS DE LA ESTRUCTURA ANALIZADA

3.1 MURO O PLACA DE CONCRETO

Las características técnicas de este elemento estructura según el plano de referencia E-02, es de 25 cm; de espesor y de $F'c = 245 \text{ Kg/cm}^2$.

Se realizó el ensayo de perforación diamantina para este elemento estructural en los siguientes niveles:

- ❖ Sótano 3:
 - ✓ Cuatro (04) puntos (S3-E1, S3-E2, S3-E3, S3-E4)
- ❖ Sótano 2:
 - ✓ Tres (03) puntos (S2-E9, S2-E11, S2-E12)
- ❖ Sótano 1:
 - ✓ Tres (03) puntos (S1-E13, S1-E18, S1-E19)
- ❖ Semi Sótano:
 - ✓ Dos (02) puntos (SS-E21, SS-E22)

De los testigos obtenidos se pudo observar que presenta un concreto compacto con una buena densidad, con poco o nada de poros y vacíos, sin fusilamientos internos.

**Foto N° 01: Extracción de Concreto
Endurecido del Sótano 3 – Extracción 4**



**Foto N° 02: Extracción de Concreto
Endurecido del Sótano 2 – Extracción 9**



**Foto N° 03: Extracción de Concreto
Endurecido del Sótano 1 – Extracción 19**



**Foto N° 04: Extracción de Concreto
Endurecido del Semisótano– Extrac. 21**



3.2 COLUMNA

Las Especificaciones técnicas de este elemento estructural según el plano de referencia E-01, la Resistencia a la Compresión es de $F'c = 245 \text{ Kg/cm}^2$.

Se realizó el ensayo de perforación diamantina para este elemento estructural en los siguientes niveles:

- ❖ Sótano 1:
 - ✓ Un (01) punto (S1-E15)
- ❖ Semi Sótano:
 - ✓ Un (01) punto (SS-E20)



Jashir Durand Ramos
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

- ❖ Primer Piso:
 - ✓ Tres (03) puntos (P1-E28, P1-E29, P1-E30)
- ❖ Segundo Piso:
 - ✓ Tres (03) puntos (P2-E31, P2-E32, P2-E33)
- ❖ Tercer Piso:
 - ✓ Dos (02) puntos (P3-E34, P3-E36)
- ❖ Cuarto Piso:
 - ✓ Dos (02) puntos (P4-E37, P4-E39)

De los testigos obtenidos se pudo observar que presenta un concreto compacto con una buena densidad, con poco o nada de poros y vacíos, sin fusilamientos internos.

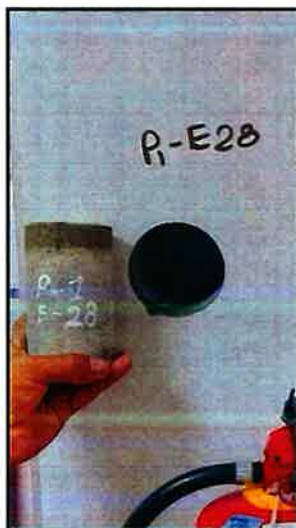
**Foto N° 05: Extracción de Concreto
Endurecido del Sótano 1 – Extracción 15**



**Foto N° 06: Extracción de Concreto
Endurecido del Semisótano—Extrac. 20**



**Foto N° 07: Extracción de Concreto
Endurecido del 1er Piso – Extracción 28**

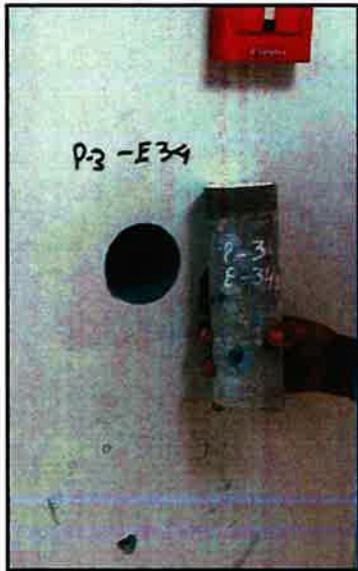


**Foto N° 08: Extracción de Concreto
Endurecido del 2do Piso— Extracción 32**




JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

**Foto N° 09: Extracción de Concreto
Endurecido del 3er Piso – Extracción 34**



**Foto N° 10: Extracción de Concreto
Endurecido del 4to Piso – Extracción 39**



3.3 VIGA

Las Especificaciones técnicas de este elemento estructura según el plano de referencia E-01, la Resistencia a la Compresión es de $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.

Se realizó el ensayo de perforación diamantina para este elemento estructural en los siguientes niveles:

- ❖ Sótano 3:
 - ✓ Dos (02) puntos (S3-E5, S3-E6)
- ❖ Sótano 2:
 - ✓ Dos (02) puntos (S2-E8, S2-E10)
- ❖ Sótano 1:
 - ✓ Tres (03) puntos (S1-E14, S1-E16, S1-E17)
- ❖ Semi Sótano:
 - ✓ Dos (02) puntos (SS-E23, SS-E24)
- ❖ Primer Piso:
 - ✓ Tres (03) puntos (P1-E25, P1-E26, P1-E27)
- ❖ Tercer Piso:
 - ✓ Un (01) punto (P3-E35)
- ❖ Cuarto Piso:
 - ✓ Un (01) punto (P4-E38)


JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

De los testigos obtenidos se pudo observar que presenta un concreto compacto con una buena densidad, con poco o nada de poros y vacíos, sin fusilamientos internos.

Foto N° 11: Extracción de Concreto Endurecido del Sótano 3 – Extracción 5



Foto N° 12: Extracción de Concreto Endurecido del Sótano 2–Extracción 8



Foto N° 13: Extracción de Concreto Endurecido del Sótano 1 – Extracción 16



Foto N° 14: Extracción de Concreto Endurecido del Semisótano– Extrac. 24



Foto N° 15: Extracción de Concreto Endurecido del 1er Piso – Extracción 26



Foto N° 16: Extracción de Concreto Endurecido del 4to Piso – Extracción 38



Jashir Durand Ramos
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

3.4 LOSA MACIZA

Las Especificaciones técnicas de este elemento estructura según el plano de referencia E-01, la Resistencia a la Compresión es de $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.

Se realizó el ensayo de perforación diamantina para este elemento estructural en los siguientes niveles:

- ❖ Sótano 2:
 - ✓ Un (01) punto (S2-E7)

Del testigo obtenido se pudo observar que presenta un concreto compacto con una buena densidad, con poco o nada de poros y vacíos, sin fusilamientos internos.

Foto N° 17: Extracción de Concreto Endurecido del Sótano 2 – Extracción 07



4. EVALUACION DEL CONCRETO CON ENSAYOS DESTRUCTIVOS

4.1 PROCEDIMIENTO DE EXTRACCION DE TESTIGOS DE CONCRETO

- Una vez identificadas las zonas donde se ejecutarán las pruebas de diamantinos y haber descartado presencia de varillas de acero en dicho lugar, se procedió a fijar el equipo de diamantina con pernos de anclaje de $\frac{1}{2}$ ".
- Ya instalado el equipo, se procede a realizar el trabajo de extracción propiamente dicho, hasta alcanzar una profundidad (longitud de testigo) tal que sea el doble del diámetro de la probeta de concreto que se va a obtener.
- Una vez alcanzado la profundidad requerida, se retira el equipo y se extrae la muestra, contando con la ayuda de un cincel, una comba y desarmadores.



JASHIN DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Figura N° 05: Perforación Diamantina – Sótano 2 - Viga



- Al sacar la muestra obtenida de la perforación se la identifica detallando el tipo de estructura al cual pertenece y el código que le corresponde.
- Finalmente, cuando las muestras parezcan estar secas, deberán colocarse en bolsas de plásticos o en recipientes no absorbentes para que no pierdan humedad. Deben mantenerse a temperatura ambiente, transportándolos cuidadosamente lo antes posible, al laboratorio en el que deben ensayarse.

4.2 PERFILAJE, MEDICION Y FACTOR DE CORRECCION DE TESTIGOS DE CONCRETO

- Antes de realizar el ensayo de resistencia a la compresión se deberán preparar los testigos obtenidos de las pruebas diamantinas. Primero, se procede al perfilado de los mismos, siendo necesario una cortadora de concreto con la cual se cortará los extremos del testigo de tal manera que tenga una dimensión a lo largo de 2 veces el diámetro. Posteriormente se deberá nivelar las bases de los testigos mediante el capeado, en este caso se utilizó capping de bentonita con azufre.

Se midieron 6 diámetros perpendiculares entre sí en la zona central de la probeta con una aproximación de 0.01 mm. Se calculó el diámetro de la probeta promediando los dos diámetros medidos. Se midió la longitud del espécimen moldeado obteniendo un promedio con una aproximación de 0.01 mm.



Jashir Durand Ramos
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Diámetro: El diámetro de los especímenes para la determinación de resistencia a la compresión en miembros estructurales en plataforma de carga será al menos de 94 mm (3.70 pulgada). Para miembros estructurales sin carga en plataforma o cuando es imposible obtener corazones diamantinos con relaciones longitud/diámetro (L/D) mayores o iguales a 1, los diámetros de los corazones diamantino menores que 94 mm no están prohibidos (**Ver Nota 1**). Para hormigones (concretos) con un agregado de tamaño máximo nominal mayor o igual a 37,5 mm (1½ pulgada), los diámetros de los corazones diamantino serán como los indicados por el supervisor de pruebas (**Ver Nota 2**).

Nota 1: Las resistencias a la compresión de corazones diamantino con diámetros nominales de 50 mm (2 pulg) son conocidas a ser comúnmente bajas y más variables que aquellos corazones diamantinos que tienen diámetro nominal de 100 mm (4 pulg). En suma, corazones diamantinos de pequeños diámetros parecen ser más sensibles al efecto de la relación longitud / diámetro.

Nota 2: El diámetro mínimo preferible de unos corazones diamantinos es tres veces el tamaño nominal máximo del agregado grueso, pero sería de al menos dos veces el tamaño nominal máximo del agregado grueso.

Longitud: La longitud preferible del espécimen capeado o pulido está entre 1.9 y 2.1 veces el diámetro. Si la relación de longitud/diámetro (L/D) del corazón diamantino excede 2.1, reducir la longitud del mismo hasta que la relación del espécimen capeado o pulido este entre 1.9 y 2.1. Los especímenes con relaciones longitud / diámetro igual o menores que 1.75 requieren correcciones a las mediciones de resistencia a la compresión. Un factor de corrección de resistencia no es requerido para L/D mayor que 1.75. Un corazón diamantino que tenga longitud máxima de menos del 95 % de su diámetro antes de capeado o una longitud menor que el 95 % de su diámetro después de capeado o pulido no será ensayado.

Cálculos: Para realizar el ensayo resistencia a la compresión de cada espécimen usando el área de sección recta basado en el promedio de diámetros del espécimen Si la relación L/D del espécimen es 1.75 o menor, corregir los resultados obtenidos en 7.9 por multiplicación con el apropiado factor de corrección mostrado en la siguiente tabla (**Ver Nota 3**).


JASNIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Cuadro N° 01: Relación de Corrección.

Relación L/D corrección	Factor de corrección
1.75	0.98
1.50	0.96
1.25	0.93
1.00	0.87

Usar interpolación para determinar los factores de corrección para valores L/D no indicados en la tabla.

Nota 3: Los factores de corrección dependen de varias condiciones tales como condición de humedad, nivel de resistencia y módulo de elasticidad. Los valores promedio para correcciones debido a la relación L/D están indicados en la tabla. Estos factores de corrección se aplican a concretos de baja densidad, teniendo una densidad entre 1600 y 1920 Kg/m³ y concretos de densidad normal. Son aplicables para ambos concretos secos o húmedos para resistencias entre 14 MPa y 42 MPa. Para resistencias mayores que 70 MPa la data de ensayos en corazones diamantinos muestran que los factores de corrección pueden ser mayores que los listados anteriormente.

4.3 ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE DE TESTIGOS DE CONCRETO

- Es importante mantener como sea posible, la temperatura y humedad durante la prueba. Se colocaron las probetas cuidadosamente en la prensa de compresión.
- Se aplica una fuerza de compresión uniaxial a una velocidad que se va incrementando hasta estabilizarse en 13 a 14 KN/seg. Bajo esta velocidad constante se va a producir la falla del testigo debido al incremento constante de la presión.
- Se rompieron los testigos y se anotaron los resultados arrojados por la maquina compresora que al ser eléctrica automáticamente arroja los resultados en un reporte impreso.
- Todas las probetas rompieron bajo diferentes planos de fractura.
- Una vez realizado el ensayo se retira la muestra y se procede con el siguiente espécimen, limpiando previamente el equipo.

El calculo de la resistencia a la compresión de cada probeta se realzará utilizando su sección transversal basada en el diámetro medio determinado según se indico en el ítem 4.20. Si la relación Longitud/Diámetro es apreciablemente inferior a dos

(2), la resistencia a compresión calculada se deberá multiplicar por un factor de corrección, el cual se indica en el Cuadro N° 1 (Relación de Corrección).

Foto N° 18: Ensayo Compresión Simple de Testigo P4-E37



Foto N° 19: Ensayo Compresión Simple de Testigo P4-E38



5. TRABAJO DE CAMPO

5.1 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

5.1.1 PERFORACIONES DE TESTIGOS DIAMANTINOS NORMA ASTM C-42.

a) Detección de Barras de Acero

Se ha utilizado un equipo de detector de varillas de acero para el diagnóstico estructural e inspección no destructiva en Columnas, Placas, Vigas y Losa Maciza, a fin de ubicar las zonas adecuadas para la realización de las perforaciones diamantinas, y así no dañar o cortar el acero existente en la zona de trabajo y que puedan dificultar la labor de perforación.

Para el desarrollo del ensayo se ubicaron zonas con superficies adecuadas para la utilización del detector. Se inició marcando la superficie sobre la cual se va hacer la detección. Con el detector electrónico se determina por medio de repetidas inspecciones la localización de las barras de refuerzo. La detección se realiza en ambas direcciones ortogonales de manera que se pueda obtener la distribución horizontal y vertical.

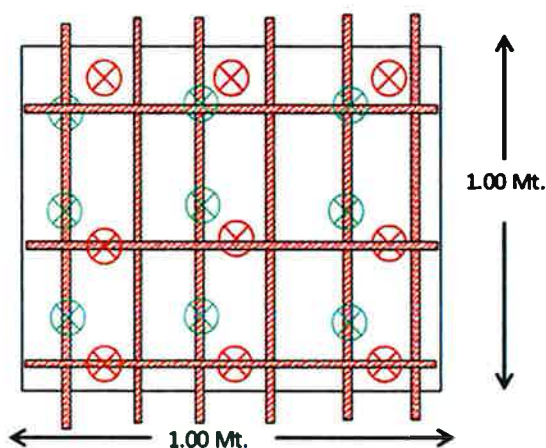


JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Procedimiento:

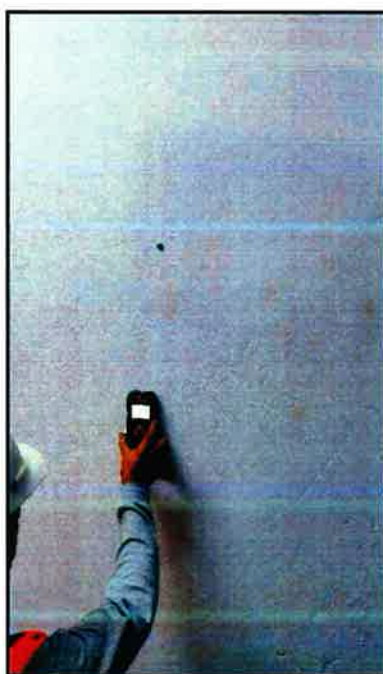
- Zona de Ensayo de Aproximadamente de 1.00 m x 1.00 m

Figura N° 06: Zona de Ensayo para Extracción de Testigo de Concreto



- Se escaneo y se dibujo las ubicaciones de la barra de refuerzo
- Se tomo lecturas de los tres puntos en una barra
- Se tomo la lectura de tres barras horizontales y tres barras verticales teniendo un total de 18 lecturas
- Se tomo medidas de separación entre barra y barra.

Foto N° 20: Escaneo de Barras de Placa de Concreto





JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

b) Ensayo de Perforaciones Diamantinas

Este método de ensayo brinda procedimientos estandarizados para obtener y ensayar especímenes para determinar la resistencia a la compresión, a la tracción indirecta y a la flexión de concreto colocado. Es un método destructivo que consiste en extraer moldes cilíndricos o testigos de concreto mediante una broca diamantada.

Generalmente, los especímenes de ensayo se obtienen cuando existen dudas sobre la calidad del concreto colocado debido a resultados bajos de ensayos de Resistencia (métodos indirectos) durante la construcción o bien a signos que evidencien que la estructura está sobre exigida tales como el martillo de rebote (Norma ASTM C 805) o por sondeos en un área determinada. Otro uso de este método es brindar información sobre la resistencia en estructuras más antiguas. La resistencia del concreto es afectada por la ubicación del concreto en un elemento estructural, así el concreto en la parte inferior tiende a ser más fuerte que el concreto en la parte superior. La resistencia del núcleo también depende de la orientación del núcleo respecto al plano horizontal del concreto colocado, con la resistencia tendiendo a ser menor cuando se mide paralela al plano horizontal. Estos factores deben ser considerados cuando se planean las ubicaciones para obtener las muestras de concreto y cuando se comparan los resultados de ensayos de resistencia.

Los especímenes obtenidos deberán ensayarse de acuerdo a la Norma ASTM C 39 (Ensayo de Resistencia a la compresión). Los testigos de concreto deben obtenerse taladrándose perpendicularmente a la superficie.

Montaje.

Una vez ubicado el acero interior del concreto y posteriormente su marcado de los mismos, se procede a anclar el equipo de extracción.

- Con ayuda de un taladro, se realizó un orificio de $\varnothing \frac{1}{2}'' \times 2''$ profundidad, perpendicular a la superficie del concreto a perforar, donde se introdujo un taco de anclaje.
- El polvo producto de la perforación fue removido manualmente y en ocasiones con ayuda de una sopladora manuales.
- Con una comba y punzón se activó el taco de anclaje mediante golpes de moderada intensidad. Posteriormente se lubrica el taco de anclaje y se le introduce el perno de anclaje.



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

- Con mucho cuidado la perforadora diamantina se colocada sobre el perno de anclaje y asegurada con la tuerca de anclaje de manera provisional.
- Con mucho cuidado se regula la ubicación exacta donde se realizará la perforación y se asegura la tuerca de anclaje de manera definitiva.

Perforación.

- Se habilito el equipo diamantino de energía eléctrica y agua. Así mismo se elijo la velocidad de perforación conveniente en función del diámetro de la perforación a realizar.
- Seguidamente se enciende el equipo y se procedió a perforar lentamente manteniendo una presión adecuada para garantizar que el número de revoluciones del motor no disminuye excesivamente.

En todo momento se estuvo alerta a la profundidad de la perforación, la cual debe ser al menos 02 veces el diámetro del núcleo diamantino a extraer.

- En algunos casos se detectó que se está haciendo contacto con acero de refuerzo ó algún elemento extraño dentro del concreto, se detuvo la perforación y se procedió a revisar/verificar ello.

En algunos casos se verifico que, si hay acero, no se continuo con la perforación en ese punto y se eligio otro punto para la extracción.

Desmontaje.

- Se sujeto firmemente la perforadora diamantina, mientras que otro libero la tuerca de anclaje, para lograr desmontarla.
- Con ayuda de un punzón se retiró el núcleo extraído. Una vez retirado el núcleo este fue secado superficialmente con la ayuda de trapos.
- El núcleo extraído se revisó para determinar su conformidad. En todas las extracciones no se encontró alguna observación que origine que el núcleo deba ser descartado; si en caso se hubiera encontrado algún defecto se volvería a extraer otra muestra contigua en la misma zona de extracción.
- El núcleo extraído fue identificado en su superficie exterior con ayuda de un plumón indeleble de punta gruesa. Las muestras fueron dejadas al ambiente por un tiempo aproximado de 30 minutos para que el agua superficial se evapore.
- Pasado este tiempo, los núcleos extraídos fueron envueltos con plástico tipo stretch film (para evitar pérdidas de humedad) y colocados en la caja

porta muestras. Cabe mencionar que la caja esta acondicionada para evitar que los núcleos diamantinos se golpeen durante el transporte.

Los puntos de muestreos de los testigos de concreto con diamantina se han distribuido de tal forma que se ha tomado en consideración lo descrito en los párrafos superiores, distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro N° 2: Ubicación de los Testigos para Toma de Muestras

N° DE PROBETAS	EXTRACCION DE MUESTRA POR PISO	UBICACIÓN	CODIFICACION	ESTRUCTURA
1	6.00 Und	SOTANO 3	S3 - E1	PLACA DE CONCRETO
2			S3 - E2	PLACA DE CONCRETO
3			S3 - E3	PLACA DE CONCRETO
4			S3 - E4	PLACA DE CONCRETO
5			S3 - E5	VIGA
6			S3 - E6	VIGA
7	6.00 Und	SOTANO 2	S2 - E7	LOSA MACIZA
8			S2 - E8	VIGA
9			S2 - E9	PLACA DE CONCRETO
10			S2 - E10	VIGA
11			S2 - E11	PLACA DE CONCRETO
12			S2 - E12	PLACA DE CONCRETO
13	7.00 Und	SOTANO 1	S1 - E13	PLACA DE CONCRETO
14			S1 - E14	VIGA
15			S1 - E15	COLUMNA
16			S1 - E16	VIGA
17			S1 - E17	VIGA
18			S1 - E18	PLACA DE CONCRETO
19			S1 - E19	PLACA DE CONCRETO
20	5.00 Und	SEMISOTANO	SS - E20	COLUMNA
21			SS - E21	PLACA DE CONCRETO
22			SS - E22	PLACA DE CONCRETO
23			SS - E23	VIGA
24			SS - E24	VIGA
25	6.00 Und	1ER NIVEL	P1 - E25	VIGA
26			P1 - E26	VIGA

27			P1 - E27	VIGA
28			P1 - E28	COLUMNA
29			P1 - E29	COLUMNA
30			P1 - E30	COLUMNA
31	3.00 Und	2DO NIVEL	P2 - E31	COLUMNA
32			P2 - E32	COLUMNA
33			P2 - E33	COLUMNA
34	3.00 Und	3ER NIVEL	P3 - E34	COLUMNA
35			P3 - E35	VIGA
36			P3 - E36	COLUMNA
37	3.00 Und	4TO NIVEL	P4 - E37	COLUMNA
38			P4 - E38	VIGA
39			P4 - E39	COLUMNA

Al presente informe se adjunta en Anexos los planos de ubicación de las extracciones de los testigos de concreto.

5.1.2 REPOSICION DE CONCRETO.

Para la reposición del concreto en los Treinta y Nueve (39) puntos de perforación, se reparó con Mortero de Reparación Reforzado con Fibra para estructuras de concreto (Sika Rep-500). Este tipo de producto destaca por su alta adherencia y por contener fibras sintéticas que previenen el agrietamiento por contracción plástica. Previamente se debe lavar y/o limpiar el área de la extracción, y seguidamente rellenar con el Mortero.

Foto N° 21: Reposición de Concreto en Placa de Concreto

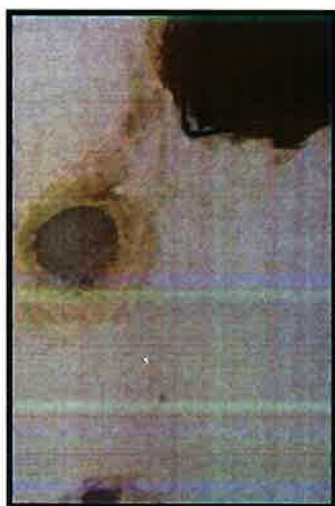


Foto N° 22: Reposición de Concreto en Viga



Jashir Durand Ramos
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

6. ENSAYOS DE LABORATORIO/TRABAJO DE GABINETE

6.1 DATOS DE REFERENCIA

Como datos de referencia se tiene las Especificaciones Técnicas que se indican en el en la Lamina E-01, Plano de CIMENTACION BLOQUE "A" Y "B" del Servicio de Consultoría para la Evaluación Estructural de los Edificios del Congreso de la Republica – Item N° 06 – Edificio Juan Santos Atahualpa.

Figura N° 07: Especificaciones Técnicas del Concreto

<i>ESPECIFICACIONES TECNICAS (CONCRETO)</i>			
1. <u>CALIDAD DEL CONCRETO:-</u>			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO PROMEDIO, (f_c)	TAMANO MÁXIMO DEL AGREGADO	SLUMP MÁXIMO
(CONCRETO CICLOPEO FALSAS ZAPATAS +30% DE PIEDRA GRANDE EN VOLUMEN)	140 kg/cm ²	6"	4"
CIMENTOS CORRIDOS DE CONCRETO SIMPLE (CONCRETO CICLOPEO) +30% DE PIEDRA GRANDE EN VOLUMEN)	140 kg/cm ²	4"	4"
ZAPATAS AISLADAS DE COLUMNAS Y PLACAS	280 kg/cm ²	2"	4"
ZAPATAS CORRIDAS	280 kg/cm ²	2"	4"
VIGA DE CIMENTACION	280 kg/cm ²	3/4"	4"
PLACAS Y COLUMNAS	245 kg/cm ²	1"	4"
VIGAS	210 kg/cm ²	3/4"	4"
LOSAS	210 kg/cm ²	3/4"	4"
ESCALERAS	210 kg/cm ²	1"	4"
COLUMNAS DE ARRIOSTRE	210 kg/cm ²	3/4"	4"

6.2 RESULTADOS E INTERPRETACION

Del ensayo de extracción de testigos de concreto mediante perforación diamantina realizados en 42 puntos en El Edificio Juan Santo Atahualpa del Congreso de la República, se lograron obtener treinta y nueve (39) muestras de testigos de concreto adecuados que cumplieran con las dimensiones requeridas para su posterior rotura, con diferentes ubicaciones:



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Cuadro N° 3: Resultados obtenidos de los ensayos de resistencia a la compresión.

N° DE PROBETAS	EXTRACCION DE MUESTRA POR PISO	UBICACIÓN	CODIGO	ESTRUCTURA	DIAMETRO PROMEDIO CM	ALTURA CM	AREA CM²	FACTOR DE CORRECCION UD	LECTURA KG-F	RESISTENCIA OBTENIDA KG/CM²	FACTOR DE CORRECCION UD	RESISTENCIA CORREGIDA KG/CM²	RESISTENCIA DE DISEÑO SEG. T. KG/CM²	CONDICION DE LA MUESTRA
1	6.00 Und	SOTANO 3	S3 - E1	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.10	38.50	1.00	9,840.00	255.70	1.00	255.70	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
2			S3 - E2	PLACA DE CONCRETO	7.00	13.00	38.50	1.00	5,620.00	146.00	1.00	146.00	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
3			S3 - E3	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.70	38.50	1.00	10,640.00	276.50	1.00	276.50	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
4			S3 - E4	PLACA DE CONCRETO	7.00	15.20	38.50	1.00	8,930.00	232.00	1.00	232.00	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
5			S3 - E5	VIGA	7.00	15.40	38.50	1.00	10,360.00	269.20	1.00	269.20	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
6			S3 - E6	VIGA	7.00	14.50	38.50	1.00	10,410.00	270.50	1.00	270.50	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
7	6.00 Und	SOTANO 2	S2 - E7	LOSA MACIZA	7.00	14.50	38.50	1.00	10,990.00	285.60	1.00	285.60	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
8			S2 - E8	VIGA	7.00	14.00	38.50	1.00	9,280.00	241.10	1.00	241.10	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
9			S2 - E9	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.20	38.50	1.00	9,320.00	242.20	1.00	242.20	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
10			S2 - E10	VIGA	7.00	14.10	38.50	1.00	8,420.00	218.80	1.00	218.80	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
11			S2 - E11	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.20	38.50	1.00	10,290.00	267.40	1.00	267.40	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
12			S2 - E12	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.60	38.50	1.00	12,680.00	329.50	1.00	329.50	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
13	7.00 Und	SOTANO 1	S1 - E13	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.00	38.50	1.00	10,530.00	273.60	1.00	273.60	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
14			S1 - E14	VIGA	7.00	14.60	38.50	1.00	10,450.00	271.50	1.00	271.50	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
15			S1 - E15	COLUMNA	7.00	14.80	38.50	1.00	9,080.00	235.90	1.00	235.90	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
16			S1 - E16	VIGA	7.00	12.50	38.50	1.00	7,940.00	206.30	1.00	206.30	210.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
17			S1 - E17	VIGA	7.00	13.90	38.50	1.00	7,810.00	202.90	1.00	202.90	210.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
18			S1 - E18	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.20	38.50	1.00	13,060.00	339.40	1.00	339.40	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
19	5.00 Und	SEMI SOTANO	S1 - E19	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.80	38.50	1.00	8,740.00	227.10	1.00	227.10	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
20			S8 - E20	COLUMNA	7.00	14.50	38.50	1.00	11,310.00	293.90	1.00	293.90	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
21			S8 - E21	PLACA DE CONCRETO	7.00	14.00	38.50	1.00	16,380.00	425.60	1.00	425.60	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
22			S8 - E22	PLACA DE CONCRETO	7.00	13.80	38.50	1.00	16,990.00	441.50	1.00	441.50	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
23			S8 - E23	VIGA	7.00	14.50	38.50	1.00	10,620.00	276.00	1.00	276.00	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
24			S8 - E24	VIGA	7.00	15.00	38.50	1.00	13,150.00	341.70	1.00	341.70	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
25	6.00 Und	1ER NIVEL	P1 - E25	VIGA	7.00	12.20	38.50	1.00	11,790.00	306.40	1.00	306.40	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
26			P1 - E26	VIGA	7.00	14.10	38.50	1.00	8,060.00	209.40	1.00	209.40	210.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
27			P1 - E27	VIGA	7.00	12.90	38.50	1.00	9,980.00	259.30	1.00	259.30	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
28			P1 - E28	COLUMNA	7.00	14.20	38.50	1.00	8,370.00	217.50	1.00	217.50	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
29			P1 - E29	COLUMNA	7.00	14.50	38.50	1.00	9,650.00	250.80	1.00	250.80	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
30			P1 - E30	COLUMNA	7.00	14.90	38.50	1.00	9,900.00	257.20	1.00	257.20	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
31	3.00 Und	2DO NIVEL	P2 - E31	COLUMNA	7.00	13.40	38.50	1.00	9,250.00	240.40	1.00	240.40	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
32			P2 - E32	COLUMNA	7.00	13.20	38.50	1.00	8,320.00	216.20	1.00	216.20	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
33			P2 - E33	COLUMNA	7.00	12.90	38.50	1.00	9,450.00	245.60	1.00	245.60	245.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
34			P3 - E34	COLUMNA	7.00	14.00	38.50	1.00	9,000.00	233.90	1.00	233.90	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
35			P3 - E35	VIGA	7.00	14.50	38.50	1.00	7,100.00	184.50	1.00	184.50	210.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
36			P3 - E36	COLUMNA	7.00	14.50	38.50	1.00	7,940.00	206.30	1.00	206.30	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
37	3.00 Und	4TO NIVEL	P4 - E37	COLUMNA	7.00	13.80	38.50	1.00	8,290.00	215.40	1.00	215.40	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
38			P4 - E38	VIGA	7.00	14.00	38.50	1.00	9,180.00	238.50	1.00	238.50	210.00	POR ENCIMA DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA
39			P4 - E39	COLUMNA	7.00	15.00	38.50	1.00	7,500.00	194.90	1.00	194.90	245.00	POR DEBAJO DE LA RESISTENCIA ESPECIFICA



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

Los ensayos y resultados de las muestras de concreto endurecido fueron realizados en el laboratorio de **QUALIS INGENIEROS CONSULTORES SAC**, debidamente certificados por **INACAL** con base en la norma NTP-ISO/IEC 17025-2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayos y Calibración.

Del Cuadro N° 03, podemos interpretar los siguiente:

- De las 39 muestras extraídas y ensayadas podemos decir que dieciséis (16) núcleos de concreto se encuentra por debajo de la resistencia de diseño, el cual representa el 41% del total de las muestras ensayadas. Por otro lado, veintitrés (23) núcleos de concreto se encuentran por encima de la resistencia de diseño, el cual representa el 59% del total de las muestras ensayadas.
- De las seis (6) muestras extraídas y ensayadas del Sótano 3, dos (2) ensayos se encuentran por debajo de la resistencia de diseño y cuatro (4) ensayos se encuentra por encima de la resistencia de diseño.
- De las seis (6) muestras extraídas y ensayadas del Sótano 2, un ensayo (01) se encuentran por debajo de la resistencia de diseño y cinco (5) ensayos se encuentra por encima de la resistencia de diseño.
- De las siete (7) muestras extraídas y ensayadas del Sótano 1, cuatro (4) ensayos se encuentran por debajo de la resistencia de diseño y tres (3) ensayos se encuentra por encima de la resistencia de diseño.
- De las cinco (5) muestras extraídas y ensayadas del Semisótano, los cinco (5) ensayos se encuentra por encima de la resistencia de diseño.
- De las seis (6) muestras extraídas y ensayadas del Primer Piso, dos (2) ensayos se encuentran por debajo de la resistencia de diseño y cuatro (4) ensayos se encuentra por encima de la resistencia de diseño.
- De las tres (3) muestras extraídas y ensayadas del Segundo Piso, dos (02) ensayos se encuentran por debajo de la resistencia de diseño. y un (01) ensayo se encuentra por encima de la resistencia de diseño.
- De las tres (3) muestras extraídas y ensayadas del Tercer Piso, los tres (03) ensayos se encuentran por debajo de la resistencia de diseño.
- De las tres (3) muestras extraídas y ensayadas del Cuarto Piso, dos (2) ensayos se encuentran por debajo de la resistencia de diseño y un (01) ensayo se encuentra por encima de la resistencia de diseño.




JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. Q.P. N° 116602

7. CONCLUSIONES

- Las muestras fueron obtenidas de acuerdo a las Normas ASTM C39 NTP ASTM C42 NTP 339.059.
- Se realizaron extracciones de diamantinas en las estructuras (Columna, viga, Placa de Concreto, Losa Maciza) en cuarentaiuno (41) puntos, de las cuales fueron eliminados dos muestras, uno por fracturamiento al momento de su extracción y el otro se detuvo por la presencia del acero de refuerzo. Finalmente se obtuvo 39 testigos actos para sus respectivos ensayos.
- De acuerdo a los resultados obtenidos de los ensayos de compresión simple de los 39 puntos de extracción, se tiene 16 ensayos que se encuentran por debajo de la resistencia de diseño, representando el 41% del total de los puntos extraídos y ensayados, el cual es claramente un indicador que sugiere una posible falla en la calidad del material, un diseño ineficiente o una alta probabilidad de deformación excesiva.
- En todas las extracciones realizadas se pudo observar que los testigos mostraban una buena densidad, es decir que el concreto estaba bien compactado y no presentaba vacíos ni fusuramiento internos; pero como se puede apreciar en los resultados de los ensayos, concluimos que un concreto que tenga una buena densidad, no siempre garantiza que tenga alta resistencia mecánica; la resistencia se garantiza principalmente mediante una buena dosificación, materiales de calidad y curado correcto.
- Del cuadro N° 03 podemos concluir.
 - Que en el sótano 3, sótano 2 y el primer piso, son los niveles con más resultados de ensayos que superan la resistencia de diseño, siendo el Sótano 2 de estos tres ambientes, con mayores resultados positivos.
 - Que en el Sótano 1, de las muestras extraídas y ensayadas presentan una ligera diferencia en porcentaje entre las muestras que superan la resistencia de diseño (43%) con las que no cumplen con la resistencia de diseño (57%), es decir de los siete resultados de los ensayos, cuatro de estos se encuentran por debajo de la resistencia de diseño y tres resultados que se encuentran superando la resistencia de diseño.
 - Que, en el ambiente del Semisótano, de las muestras extraídas y ensayadas, todas superan la resistencia de diseño.
 - Que, en los pisos segundo, tercero y cuarto, son los pisos con más resultados de ensayos que se encuentran por debajo de la resistencia de

diseño, siendo el más crítico el tercer piso, con el 100% de las muestras extraídas desfavorables, es decir por debajo de la resistencia de diseño.

- De todas las muestras ensayadas (39 unidades), el resultado mas bajo fue de $F'c = 146 \text{ kg/cm}^2$, extraída de la placa de concreto, ubicada en el sótano 3 (S3-E2). Este resultado se encuentra por debajo del 75% de la resistencia de diseño ($F'c = 245 \text{ kg/cm}^2$), siendo esta muestra con el resultado de compresión más crítico. Por otro lado, el resultado más alto de todas las muestras ensayadas llego a $F'c = 441.50 \text{ kg/cm}^2$, extraída de la placa de concreto ubicado en el Semisótano, superando casi por el 100% de su resistencia de diseño ($F'c = 245 \text{ kg/cm}^2$)
- De lo mencionado en el párrafo superior podemos concluir que la diferencia de resistencia de un mismo elemento estructural como es en el caso de la placa de concreto en el sótano 3 (S3-E1 = 255.70 kg/cm^2 , S3-E2 = 146 kg/cm^2 y S3-E3 = 276.50 kg/cm^2) se debe a una mala dosificación del concreto, a la hora del vaciado del concreto en obra.
- Durante la extracción de los testigos de concreto, se pudo observar que el recubrimiento o tarrajeo superaba los 2.0 cm de espesor, encontrados espesores que van de 2.50 cm a 7 cm, presentándose fisuras externas en los elementos estructurales tarrajeados, dando la impresión de fallas estructurales. Como ya se mencionó, los testigos de concreto visualmente no presentan fisuramiento interno, ya con los ensayos complementarios del presente estudio lo determinaran con mayor exactitud.

8. RECOMENDACIONES

- De acuerdo a los resultados obtenidos de los ensayos de compresión simple de los 39 puntos de extracción, se tiene 16 ensayos que se encuentran por debajo de la resistencia de diseño, por lo que es necesario realizar un análisis de carga estructural, el cual permitirá verificar la seguridad, integridad y capacidad de carga ante cambio de uso, ampliaciones o para asegurar que cumpla con las normativas técnicas actuales.
- Las estructuras evaluadas tales como columnas, placas de concreto y vigas que se encuentran por debajo de la resistencia de diseño, se recomienda el reforzamiento inmediato de estas estructuras, con el método mas apropiado para este tipo de infraestructura, buscando incrementar la capacidad carga, rigidez y



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL

ductilidad del edificio, para garantizar su seguridad estructural ante eventos sísmicos y nuevas cargas.

- Se recomienda realizar los ensayos de compresión simple de los elementos estructurales de los pisos superiores tales como: Quito Piso al Séptimo Piso, porque la calidad, la resistencia (f'_c), y el proceso de construcción puede variar significativamente en cada nivel y así de esta manera asegurar la integridad estructural total.

9. ANEXOS

- 9.1 ENSAYOS DE ROTURA DE TESTIGO DE CONCRETO
- 9.2 PANEL FOTOGRAFICO
- 9.3 CERTIFICADO DE CALIBRACION
- 9.4 PLANO DE UBICACIÓN DE EXTRACCION DE MUESTRAS




JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

9.1 ENSAYO DE ROTURA DE TESTIGO DE CONCRETO



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

Método de Ensayo Estándar Para la Determinación de la Resistencia a la Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto (NTP 334.034)

PROYECTO SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO CONSTRUCTORA NS & Z SAC

UBICACIÓN AVENIDA ABANCAY 151 (CUADRA 2) - CERCADO DE LIMA

TÉCNICO J. MANRIQUE P. **FECHA** : Abr-2026

MUESTRAS : TESTIGOS DE CONCRETO

Relación Altura/Diámetro	2	1.75	1.5	1.25	1.1	1
Factor de corrección	1	0.98	0.96	0.94	0.90	0.80

Coefficientes de corrección por esbeltez para probetas cilíndricas



MUESTRA	S3 - E-1	S3 - E2	S3 - E-3
EXTRUCTURA	PLACA	PLACA	PLACA
ALTURA, (cm)	14.2	13.0	14.7
DIÁMETRO, (cm)	7.0	7.0	7.0
ÁREA, (cm²)	38.5	38.5	38.5
FECHA DE EXTRACCIÓN	01/04/26	01/04/26	01/04/26
FECHA ROTURA	04/04/26	04/04/26	04/04/26
ESBELTEZ	2.0	1.9	2.1
DENSIDAD, (kg/cm³)	4.77	5.22	4.72
CARGA DE ROTURA, (kg)	9840.0	5620.0	10640.0
RESISTENCIA, (kg/cm²)	255.7	146.0	276.5
Coefficiente de corrección por esbeltez de probeta	1.00	1.00	1.00
RESISTENCIA CORREGIDA, (kg/cm²)	255.7	146.0	276.5



OBSERVACIONES:

- Se realizó el ensayo de Compresión Simple, a requerimiento de los solicitantes
- Los testigos de concreto fueron extraídos, perfilados e identificados por técnicos
- La interpretación de resultados es responsabilidad del usuario



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR RONEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356





QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

Método de Ensayo Estándar Para la Determinación de la Resistencia a la Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto (NTP 334.034)

PROYECTO SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO CONSTRUCTORA NS & Z SAC

UBICACIÓN AVENIDA ABANCAY 151 (CUADRA 2) - CERCADO DE LIMA

TÉCNICO J. MANRIQUE P. **FECHA** : Abr-2026

MUESTRAS : TESTIGOS DE CONCRETO

Relación Altura/Diámetro	2	1,75	1,5	1,25	1,1	1
Factor de corrección	1	0,98	0,96	0,94	0,90	0,80

Coefficientes de corrección por esbeltez para probetas cilíndricas



MUESTRA	S3 - E-4	S3 - E5	S3 - E-6
EXTRUCTURA	PLACA	VIGA	VIGA
ALTURA, (cm)	15.2	15.4	14.5
DIÁMETRO, (cm)	7.0	7.0	7.0
ÁREA, (cm²)	38.5	38.5	38.5
FECHA DE EXTRACCIÓN	01/04/26	01/04/26	01/04/26
FECHA ROTURA	04/04/26	04/04/26	04/04/26
ESBELTEZ	2.2	2.2	2.1
DENSIDAD, (kg/cm³)	4.46	4.41	4.79
CARGA DE ROTURA, (kg)	8930.0	10360.0	10410.0
RESISTENCIA, (kg/cm²)	232.0	269.2	270.5
Coefficiente de corrección por esbeltez de probeta	1.00	1.00	1.00
RESISTENCIA CORREGIDA, (kg/cm²)	232.0	269.2	270.5



OBSERVACIONES:

- Se realizó el ensayo de Compresión Simple, a requerimiento de los solicitantes
- Los testigos de concreto fueron extraídos, perfilados e identificados por técnicos
- La interpretación de resultados es responsabilidad del usuario



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR NÚÑEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356





Método de Ensayo Estándar Para la Determinación de la Resistencia a la Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto (NTP 334.034)

PROYECTO SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO CONSTRUCTORA NS & Z SAC

UBICACIÓN AVENIDA ABANCAY 151 (CUADRA 2) - CERCADO DE LIMA

TÉCNICO J. MANRIQUE P. **FECHA** : Abr-2026

MUESTRAS : TESTIGOS DE CONCRETO

Relación Altura/Diámetro	2	1,75	1,5	1,25	1,1	1
Factor de corrección	1	0,98	0,96	0,94	0,90	0,80

Coefficientes de corrección por esbeltez para probetas cilíndricas



MUESTRA	S2 - E7	S2 - E8	S2 - E9
EXTRUCTURA	LOSA MACISA	VIGA	PLACA
ALTURA, (cm)	14.5	14.0	14.2
DIÁMETRO, (cm)	7.0	7.0	7.0
ÁREA, (cm²)	38.5	38.5	38.5
FECHA DE EXTRACCIÓN	01/04/26	01/04/26	01/04/26
FECHA ROTURA	04/04/26	04/04/26	04/04/26
ESBELTEZ	2.1	2.0	2.0
DENSIDAD, (kg/cm³)	4.68	4.85	4.89
CARGA DE ROTURA, (kg)	10990.0	9280.0	9320.0
RESISTENCIA, (kg/cm²)	285.6	241.1	242.2
Coefficiente de corrección por esbeltez de probeta	1.00	1.00	1.00
RESISTENCIA CORREGIDA, (kg/cm²)	285.6	241.1	242.2



OBSERVACIONES:

- Se realizó el ensayo de Compresión Simple, a requerimiento de los solicitantes
- Los testigos de concreto fueron extraídos, perfilados e identificados por técnicos
- La interpretación de resultados es responsabilidad del usuario



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR MUÑOZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356





QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

Método de Ensayo Estándar Para la Determinación de la Resistencia a la Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto (NTP 334.034)

PROYECTO SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO CONSTRUCTORA NS & Z SAC

UBICACIÓN AVENIDA ABANCAY 151 (CUADRA 2) - CERCADO DE LIMA

TÉCNICO J. MANRIQUE P. **FECHA** : Abr-2026

MUESTRAS : TESTIGOS DE CONCRETO

Relación Altura/Diámetro	2	1,75	1,5	1,25	1,1	1
Factor de corrección	1	0,98	0,96	0,94	0,90	0,80

Coefficientes de corrección por esbeltez para probetas cilíndricas



MUESTRA	S2 - E10	S2 - E11	S2 - E12
EXTRUCTURA	VIGA	PLACA	PLACA
ALTURA, (cm)	14.1	14.2	14.6
DIÁMETRO, (cm)	7.0	7.0	7.0
ÁREA, (cm²)	38.5	38.5	38.5
FECHA DE EXTRACCIÓN	07/04/26	07/04/26	07/04/26
FECHA ROTURA	08/04/26	08/04/26	08/04/26
ESBELTEZ	2.0	2.0	2.1
DENSIDAD, (kg/cm³)	4.81	4.78	4.75
CARGA DE ROTURA, (kg)	8420.0	10290.0	12680.0
RESISTENCIA, (kg/cm²)	218.8	267.4	329.5
Coefficiente de corrección por esbeltez de probeta	1.00	1.00	1.00
RESISTENCIA CORREGIDA, (kg/cm²)	218.8	267.4	329.5



OBSERVACIONES:

- Se realizó el ensayo de Compresión Simple, a requerimiento de los solicitantes
- Los testigos de concreto fueron extraídos, perfilados e identificados por técnicos
- La interpretación de resultados es responsabilidad del usuario



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 118602

VICTOR NÚÑEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356





QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

Método de Ensayo Estándar Para la Determinación de la Resistencia a la Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto (NTP 334.034)

PROYECTO SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO CONSTRUCTORA NS & Z SAC

UBICACIÓN AVENIDA ABANCAY 151 (CUADRA 2) - CERCADO DE LIMA

TÉCNICO J. MANRIQUE P. **FECHA** : Abr-2026

MUESTRAS : TESTIGOS DE CONCRETO

Relación Altura/Diámetro	2	1,75	1,5	1,25	1,1	1
Factor de corrección	1	0,98	0,96	0,94	0,90	0,80

Coefficientes de corrección por esbeltez para probetas cilíndricas



MUESTRA	S1 - E13	S1 - E14	S1 - E15
EXTRUCTURA	PLACA	VIGA	COLUMNA
ALTURA, (cm)	14.0	14.6	14.8
DIÁMETRO, (cm)	7.0	7.0	7.0
ÁREA, (cm²)	38.5	38.5	38.5
FECHA DE EXTRACCIÓN	07/04/26	07/04/26	07/04/26
FECHA ROTURA	09/04/26	09/04/26	09/04/26
ESBELTEZ	2.0	2.1	2.1
DENSIDAD, (kg/cm³)	4.84	4.65	4.69
CARGA DE ROTURA, (kg)	10530.0	10450.0	9080.0
RESISTENCIA, (kg/cm²)	273.6	271.5	235.9
Coefficiente de corrección por esbeltez de probeta	1.00	1.00	1.00
RESISTENCIA CORREGIDA, (kg/cm²)	273.6	271.5	235.9



OBSERVACIONES:

- Se realizó el ensayo de Compresión Simple, a requerimiento de los solicitantes
- Los testigos de concreto fueron extraídos, perfilados e identificados por técnicos
- La interpretación de resultados es responsabilidad del usuario


JASHIR DURAND RAMOS


VICTOR NUÑEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356





QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

Método de Ensayo Estándar Para la Determinación de la Resistencia a la Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto (NTP 334.034)

PROYECTO SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO CONSTRUCTORA NS & Z SAC

UBICACIÓN AVENIDA ABANCAY 151 (CUADRA 2) - CERCADO DE LIMA

TÉCNICO J. MANRIQUE P. **FECHA** : Abr-2026

MUESTRAS : TESTIGOS DE CONCRETO

Relación Altura/Diámetro	2	1,75	1,5	1,25	1,1	1
Factor de corrección	1	0,98	0,96	0,94	0,90	0,80

Coefficientes de corrección por esbeltez para probetas cilíndricas



MUESTRA	S1 - E16	S1 - E17	S1 - E18
EXTRUCTURA	VIGA	VIGA	PLACA
ALTURA, (cm)	12.5	13.9	14.2
DIÁMETRO, (cm)	7.0	7.0	7.0
ÁREA, (cm²)	38.5	38.5	38.5
FECHA DE EXTRACCIÓN	07/04/26	07/04/26	07/04/26
FECHA ROTURA	09/04/26	09/04/26	09/04/26
ESBELTEZ	1.8	2.0	2.0
DENSIDAD, (kg/cm³)	5.42	4.88	4.89
CARGA DE ROTURA, (kg)	7940.0	7810.0	13060.0
RESISTENCIA, (kg/cm²)	206.3	202.9	339.4
Coefficiente de corrección por esbeltez de probeta	0.98	1.00	1.00
RESISTENCIA CORREGIDA, (kg/cm²)	202.2	202.9	339.4



OBSERVACIONES:

- Se realizó el ensayo de Compresión Simple, a requerimiento de los solicitantes
- Los testigos de concreto fueron extraídos, perfilados e identificados por técnicos
- La interpretación de resultados es responsabilidad del usuario



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR MUÑOZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356





QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

Método de Ensayo Estándar Para la Determinación de la Resistencia a la Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto (NTP 334.034)

PROYECTO SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO CONSTRUCTORA NS & Z SAC

UBICACIÓN AVENIDA ABANCAY 151 (CUADRA 2) - CERCADO DE LIMA

TÉCNICO J. MANRIQUE P. **FECHA** : Abr-2026

MUESTRAS : TESTIGOS DE CONCRETO

Relación Altura/Diámetro	2	1,75	1,5	1,25	1,1	1
Factor de corrección	1	0,98	0,96	0,94	0,90	0,80

Coefficientes de corrección por esbeltez para probetas cilíndricas



MUESTRA	S1 - E19
EXTRUCTURA	PLACA
ALTURA, (cm)	14.8
DIÁMETRO, (cm)	7.0
ÁREA, (cm²)	38.5
FECHA DE EXTRACCIÓN	07/04/26
FECHA ROTURA	09/04/26
ESBELTEZ	2.1
DENSIDAD, (kg/cm³)	4.58
CARGA DE ROTURA, (kg)	8740.0
RESISTENCIA, (kg/cm²)	227.1
Coefficiente de corrección por esbeltez de probeta	1.00
RESISTENCIA CORREGIDA, (kg/cm²)	227.1



OBSERVACIONES:

- Se realizó el ensayo de Compresión Simple, a requerimiento de los solicitantes
- Los testigos de concreto fueron extraídos, perfilados e identificados por técnicos
- La interpretación de resultados es responsabilidad del Usuario



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR MONEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356





QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

Método de Ensayo Estándar Para la Determinación de la Resistencia a la Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto (NTP 334.034)

PROYECTO SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO CONSTRUCTORA NS & Z SAC

UBICACIÓN AVENIDA ABANCAY 151 (CUADRA 2) - CERCADO DE LIMA

TÉCNICO J. MANRIQUE P. **FECHA** : Abr-2026

MUESTRAS : TESTIGOS DE CONCRETO

Relación Altura/Diámetro	2	1,75	1,5	1,25	1,1	1
Factor de corrección	1	0,98	0,96	0,94	0,90	0,80

Coefficientes de corrección por esbeltez para probetas cilíndricas



MUESTRA	SS - E20	SS - E21	SS - E22
EXTRUCTURA	COLUMNA	COLUMNA	PLACA
ALTURA, (cm)	14.5	14.0	13.8
DIÁMETRO, (cm)	7.0	7.0	7.0
ÁREA, (cm²)	38.5	38.5	38.5
FECHA DE EXTRACCIÓN	08/04/26	08/04/26	08/04/26
FECHA ROTURA	10/04/26	10/04/26	10/04/26
ESBELTEZ	2.1	2.0	2.0
DENSIDAD, (kg/cm³)	4.68	4.85	5.03
CARGA DE ROTURA, (kg)	11310.0	16380.0	16990.0
RESISTENCIA, (kg/cm²)	293.9	425.6	441.5
Coefficiente de corrección por esbeltez de probeta	1.00	1.00	1.00
RESISTENCIA CORREGIDA, (kg/cm²)	293.9	425.6	441.5



OBSERVACIONES:

- Se realizó el ensayo de Compresión Simple, a requerimiento de los solicitantes
- Los testigos de concreto fueron extraídos, perfilados e identificados por técnicos
- La interpretación de resultados es responsabilidad del usuario



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR NUÑEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356





QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

Método de Ensayo Estándar Para la Determinación de la Resistencia a la Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto (NTP 334.034)

PROYECTO SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO CONSTRUCTORA NS & Z SAC

UBICACIÓN AVENIDA ABANCAY 151 (CUADRA 2) - CERCADO DE LIMA

TÉCNICO J. MANRIQUE P. **FECHA** : Abr-2026

MUESTRAS : TESTIGOS DE CONCRETO

Relación Altura/Diámetro	2	1,75	1,5	1,25	1,1	1
Factor de corrección	1	0,98	0,96	0,94	0,90	0,80

Coefficientes de corrección por esbeltez para probetas cilíndricas

MUESTRA	SS - E23	SS - E24
EXTRUCTURA	VIGA	VIGA
ALTURA, (cm)	14.5	15.0
DIÁMETRO, (cm)	7.0	7.0
ÁREA, (cm²)	38.5	38.5
FECHA DE EXTRACCIÓN	08/04/26	08/04/26
FECHA ROTURA	10/04/26	10/04/26
ESBELTEZ	2.1	2.1
DENSIDAD, (kg/cm³)	4.68	4.52
CARGA DE ROTURA, (kg)	10620.0	13150.0
RESISTENCIA, (kg/cm²)	276.0	341.7
Coefficiente de corrección por esbeltez de probeta	1.00	1.00
RESISTENCIA CORREGIDA, (kg/cm²)	276.0	341.7



OBSERVACIONES:

- Se realizó el ensayo de Compresión Simple, a requerimiento de los solicitantes
- Los testigos de concreto fueron extraídos, perfilados e identificados por técnicos
- La interpretación de resultados es responsabilidad del usuario



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR RÚNIZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356





Método de Ensayo Estándar Para la Determinación de la Resistencia a la Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto (NTP 334.034)

PROYECTO SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO CONSTRUCTORA NS & Z SAC

UBICACIÓN AVENIDA ABANCAY 151 (CUADRA 2) - CERCADO DE LIMA

TÉCNICO J. MANRIQUE P. **FECHA** : Abr-2026

MUESTRAS : TESTIGOS DE CONCRETO

Relación Altura/Diámetro	2	1.75	1.5	1.25	1.1	1
Factor de corrección	1	0.98	0.96	0.94	0.90	0.80

Coefficientes de corrección por esbeltez para probetas cilíndricas



MUESTRA	P1 - E25	P1 - E26	P1 - E27
EXTRUCTURA	VIGA	VIGA	VIGA
ALTURA, (cm)	12.2	14.1	12.9
DIÁMETRO, (cm)	7.0	7.0	7.0
ÁREA, (cm²)	38.5	38.5	38.5
FECHA DE EXTRACCIÓN	08/04/26	08/04/26	08/04/26
FECHA ROTURA	09/04/26	09/04/26	09/04/26
ESBELTEZ	1.7	2.0	1.8
DENSIDAD, (kg/cm³)	5.56	4.81	5.38
CARGA DE ROTURA, (kg)	11790.0	8060.0	9980.0
RESISTENCIA, (kg/cm²)	306.4	209.4	259.3
Coefficiente de corrección por esbeltez de probeta	1.00	1.00	1.00
RESISTENCIA CORREGIDA, (kg/cm²)	306.4	209.4	259.3



OBSERVACIONES:

- Se realizó el ensayo de Compresión Simple, a requerimiento de los solicitantes
- Los testigos de concreto fueron extraídos, perfilados e identificados por técnicos
- La interpretación de resultados es responsabilidad del usuario



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR NUÑEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356





QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

Método de Ensayo Estándar Para la Determinación de la Resistencia a la Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto (NTP 334.034)

PROYECTO SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO CONSTRUCTORA NS & Z SAC

UBICACIÓN AVENIDA ABANCAY 151 (CUADRA 2) - CERCADO DE LIMA

TÉCNICO J. MANRIQUE P. **FECHA** : Abr-2026

MUESTRAS : TESTIGOS DE CONCRETO

Relación Altura/Diámetro	2	1,75	1,5	1,25	1,1	1
Factor de corrección	1	0,98	0,96	0,94	0,90	0,80

Coefficientes de corrección por esbeltez para probetas cilíndricas

MUESTRA	P1 - E28	P1 - E29	P1 - E30
EXTRUCTURA	COLUMNA	COLUMNA	COLUMNA
ALTURA, (cm)	14.2	14.5	14.9
DIÁMETRO, (cm)	7.0	7.0	7.0
ÁREA, (cm ²)	38.5	38.5	38.5
FECHA DE EXTRACCIÓN	08/04/26	08/04/26	08/04/26
FECHA ROTURA	09/04/26	09/04/26	09/04/26
ESBELTEZ	2.0	2.1	2.1
DENSIDAD, (kg/cm ³)	4.77	4.68	4.66
CARGA DE ROTURA, (kg)	8370.0	9650.0	9900.0
RESISTENCIA, (kg/cm ²)	217.5	250.8	257.2
Coefficiente de corrección por esbeltez de probeta	1.00	1.00	1.00
RESISTENCIA CORREGIDA, (kg/cm ²)	217.5	250.8	257.2



OBSERVACIONES:

- Se realizó el ensayo de Compresión Simple, a requerimiento de los solicitantes
- Los testigos de concreto fueron extraídos, perfilados e identificados por técnicos
- La interpretación de resultados es responsabilidad del usuario



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR MUÑOZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356





QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

Método de Ensayo Estándar Para la Determinación de la Resistencia a la Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto (NTP 334.034)

PROYECTO SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO CONSTRUCTORA NS & Z SAC

UBICACIÓN AVENIDA ABANCAY 151 (CUADRA 2) - CERCADO DE LIMA

TÉCNICO J. MANRIQUE P. **FECHA** : Abr-2026

MUESTRAS : TESTIGOS DE CONCRETO

Relación Altura/Diámetro	2	1.75	1.5	1.25	1.1	1
Factor de corrección	1	0.98	0.96	0.94	0.90	0.80

Coefficientes de corrección por esbeltez para probetas cilíndricas

MUESTRA	P2 - E31	P2 - E32	P2 - E32
EXTRUCTURA	COLUMNA	COLUMNA	COLUMNA
ALTURA, (cm)	13.4	13.2	12.9
DIÁMETRO, (cm)	7.0	7.0	7.0
ÁREA, (cm²)	38.5	38.5	38.5
FECHA DE EXTRACCIÓN	08/04/26	08/04/26	08/04/26
FECHA ROTURA	10/04/26	10/04/26	10/04/26
ESBELTEZ	1.9	1.9	1.8
DENSIDAD, (kg/cm³)	5.06	5.14	5.38
CARGA DE ROTURA, (kg)	9250.0	8320.0	9450.0
RESISTENCIA, (kg/cm²)	240.4	216.2	245.6
Coefficiente de corrección por esbeltez de probeta	1.00	1.00	0.98
RESISTENCIA CORREGIDA, (kg/cm²)	240.4	216.2	240.6



OBSERVACIONES:

- Se realizó el ensayo de Compresión Simple, a requerimiento de los solicitantes
- Los testigos de concreto fueron extraídos, perfilados e identificados por técnicos
- La interpretación de resultados es responsabilidad del usuario



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR NUÑEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 123356





QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

Método de Ensayo Estándar Para la Determinación de la Resistencia a la Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto (NTP 334.034)

PROYECTO SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO CONSTRUCTORA NS & Z SAC

UBICACIÓN AVENIDA ABANCAY 151 (CUADRA 2) - CERCADO DE LIMA

TÉCNICO J. MANRIQUE P. **FECHA** : Abr-2026

MUESTRAS : TESTIGOS DE CONCRETO

Relación Altura/Diámetro	2	1,75	1,5	1,25	1,1	1
Factor de corrección	1	0,98	0,96	0,94	0,90	0,80

Coefficientes de corrección por esbeltez para probetas cilíndricas

MUESTRA	P3 - E34	P3 - E35	P3 - E36
EXTRUCTURA	COLUMNA	VIGA	COLUMNA
ALTURA, (cm)	14.0	14.5	14.5
DIÁMETRO, (cm)	7.0	7.0	7.0
ÁREA, (cm²)	38.5	38.5	38.5
FECHA DE EXTRACCIÓN	08/04/26	08/04/26	08/04/26
FECHA ROTURA	10/04/26	10/04/26	10/04/26
ESBELTEZ	2.0	2.1	2.1
DENSIDAD, (kg/cm³)	4.84	4.68	4.79
CARGA DE ROTURA, (kg)	9000.0	7100.0	7940.0
RESISTENCIA, (kg/cm²)	233.9	184.5	206.3
Coefficiente de corrección por esbeltez de probeta	1.00	1.00	1.00
RESISTENCIA CORREGIDA, (kg/cm²)	233.9	184.5	206.3



OBSERVACIONES:

- Se realizó el ensayo de Compresión Simple, a requerimiento de los solicitantes
- Los testigos de concreto fueron extraídos, perfilados e identificados por técnicos
- La interpretación de resultados es responsabilidad del usuario



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR MUÑOZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356





QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

Método de Ensayo Estándar Para la Determinación de la Resistencia a la Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto (NTP 334.034)

PROYECTO SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO CONSTRUCTORA NS & Z SAC

UBICACIÓN AVENIDA ABANCAY 151 (CUADRA 2) - CERCADO DE LIMA

TÉCNICO J. MANRIQUE P. **FECHA** : Abr-2026

MUESTRAS : TESTIGOS DE CONCRETO

Relación Altura/Diámetro	2	1,75	1,5	1,25	1,1	1
Factor de corrección	1	0,98	0,96	0,94	0,90	0,80

Coefficientes de corrección por esbeltez para probetas cilíndricas

MUESTRA	P4 - E37	P4 - E38	P4 - E39
EXTRUCTURA	COLUMNA	VIGA	COLUMNA
ALTURA, (cm)	13.8	14.0	15.0
DIÁMETRO, (cm)	7.0	7.0	7.0
ÁREA, (cm²)	38.5	38.5	38.5
FECHA DE EXTRACCIÓN	08/04/26	08/04/26	08/04/26
FECHA ROTURA	10/04/26	10/04/26	10/04/26
ESBELTEZ	2.0	2.0	2.1
DENSIDAD, (kg/cm³)	4.91	4.85	4.63
CARGA DE ROTURA, (kg)	8290.0	9180.0	7500.0
RESISTENCIA, (kg/cm²)	215.4	238.5	194.9
Coefficiente de corrección por esbeltez de probeta	1.00	1.00	1.00
RESISTENCIA CORREGIDA, (kg/cm²)	215.4	238.5	194.9



OBSERVACIONES:

- Se realizó el ensayo de Compresión Simple, a requerimiento de los solicitantes
- Los testigos de concreto fueron extraídos, perfilados e identificados por técnicos
- La interpretación de resultados es responsabilidad del usuario



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR NUÑEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356



9.2 PANEL FOTOGRAFICO



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



TESTIGOS DIAMANTINOS EXTRAÍDOS



TESTIGOS DIAMANTINOS PERFILADOS



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



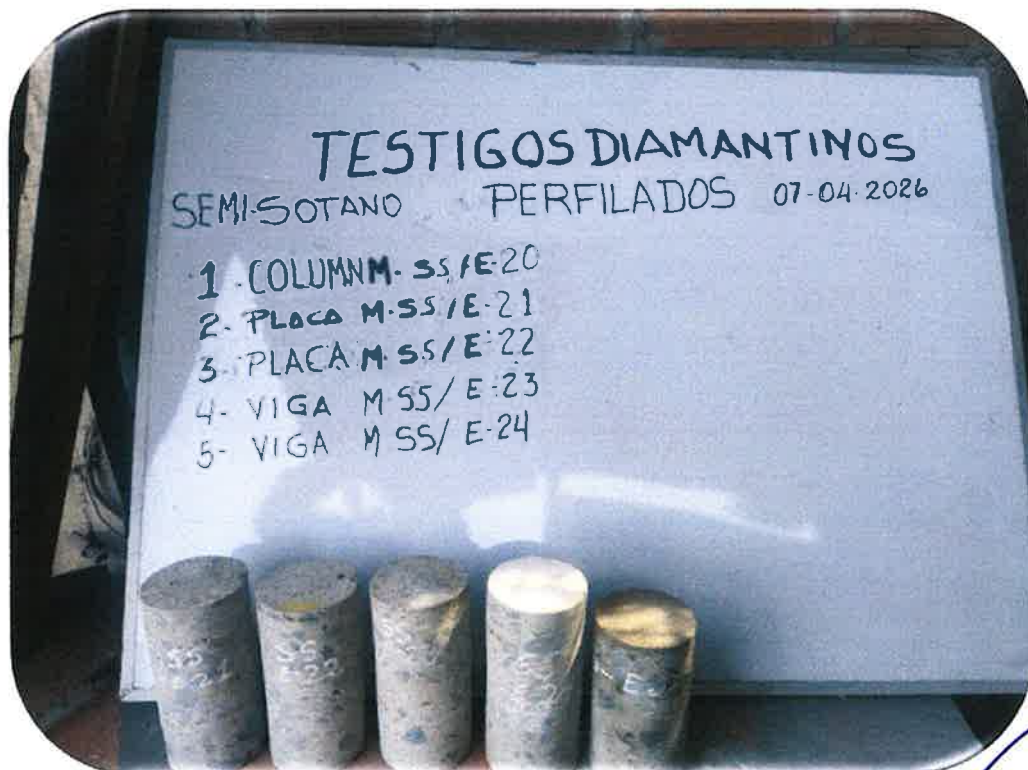
VICTOR NUNEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



TESTIGOS DIAMANTINOS EXTRAÍDOS



TESTIGOS DIAMANTINOS PERFILADOS



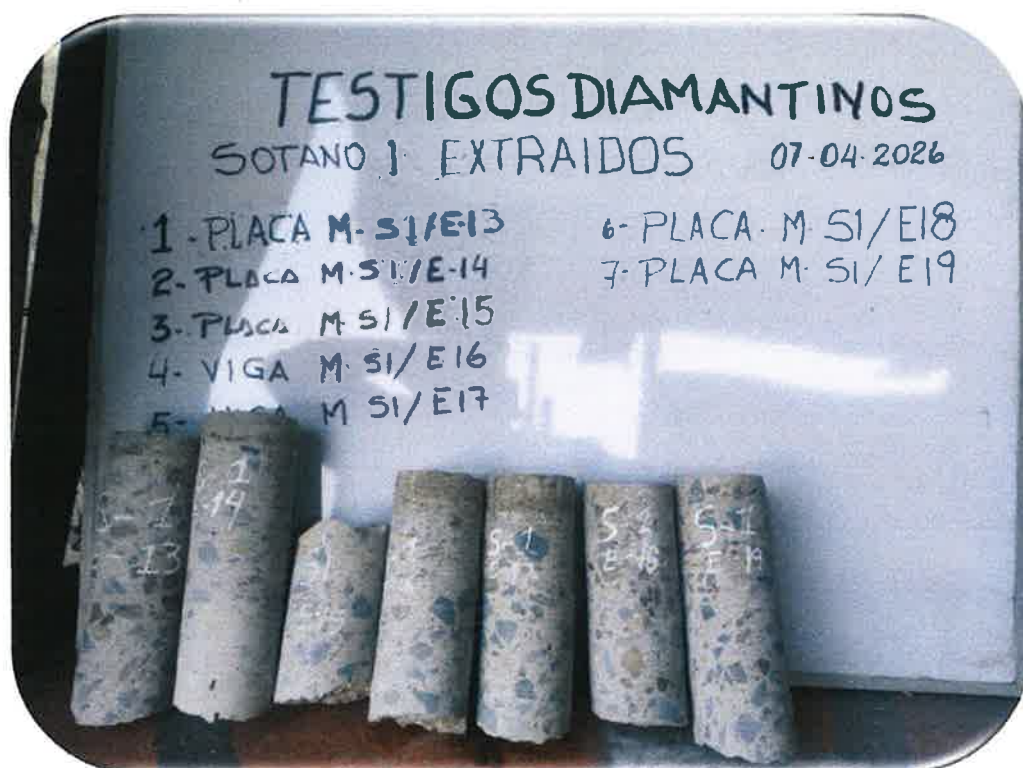
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR NUREZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 123356

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



TESTIGOS DIAMANTINOS EXTRAÍDOS



TESTIGOS DIAMANTINOS PERFILADOS



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



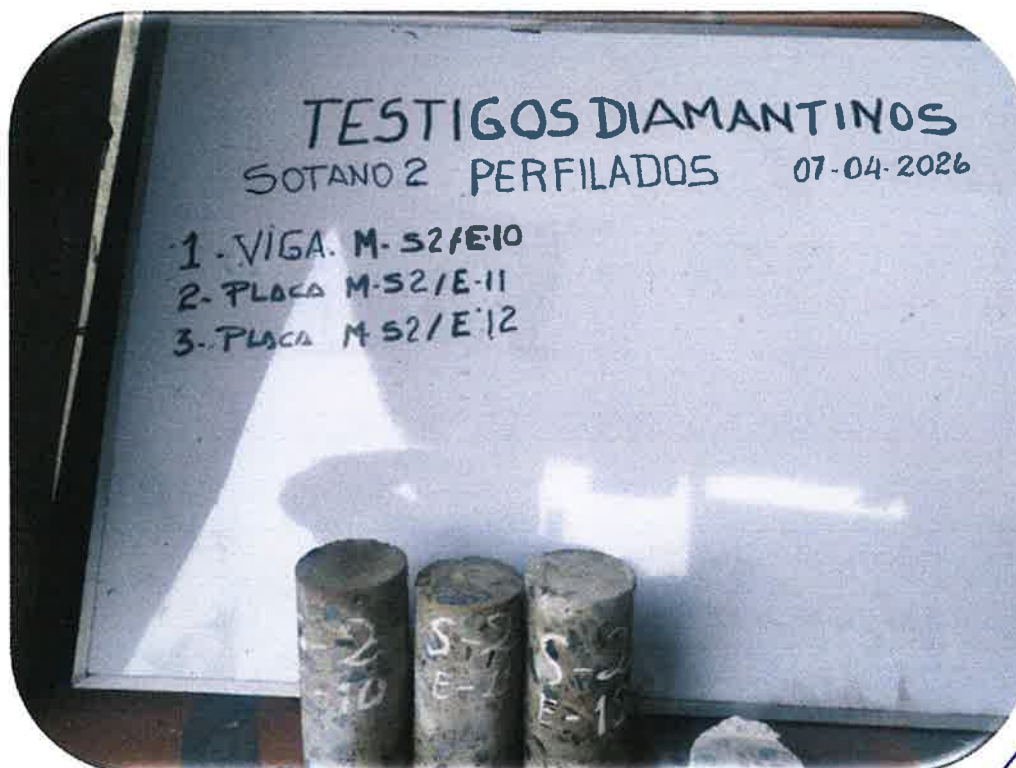
VICTOR NUÑEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



TESTIGOS DIAMANTINOS EXTRAÍDOS



TESTIGOS DIAMANTINOS PERFILADOS



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR NUÑEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



PERFORACIÓN EN PLACA S3 E1



PERFORACIÓN EN PLACA S3 E2



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR MUNEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 123356

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



PERFORACIÓN EN PLACA S3 E3



PERFORACIÓN EN PLACA S3 E4



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR MUNEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



PERFORACIÓN EN VIGA S3 E5



PERFORACIÓN DE VIGA S3 E6



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR NUÑEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 123356

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



PERFORACIÓN EN LOSA MACISA S2 E7



PERFORACIÓN EN VIGA S2 E8



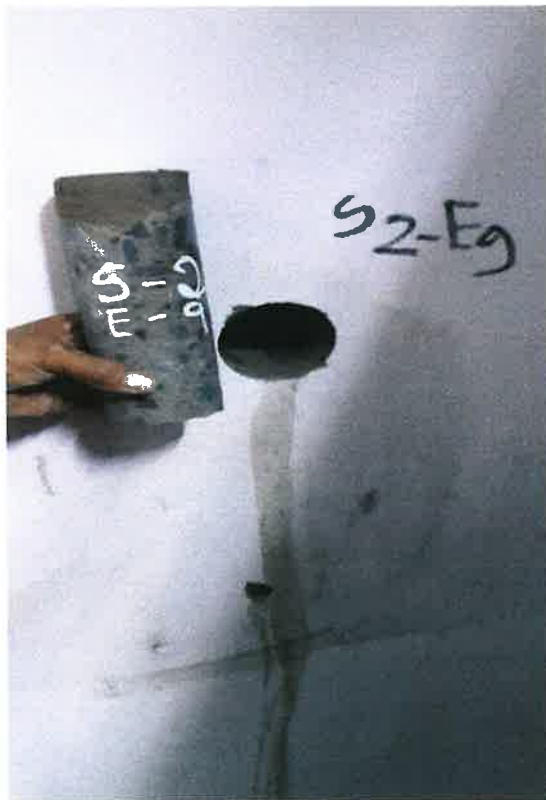
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



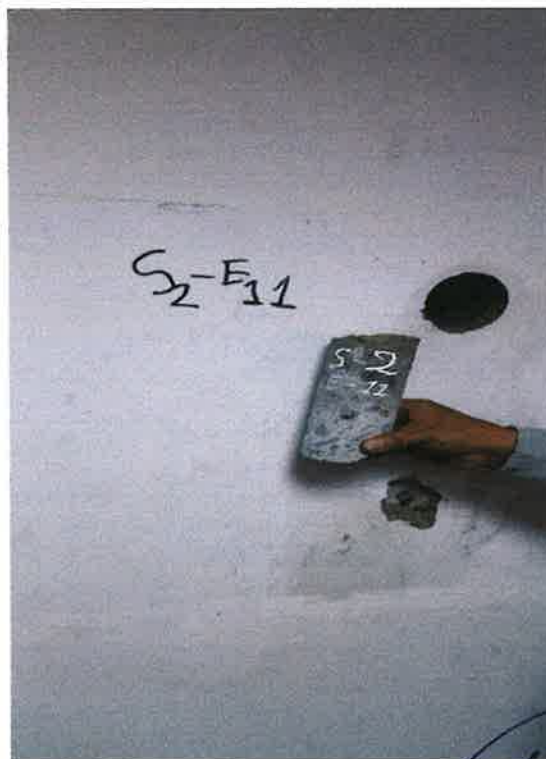
VICTOR NÚÑEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



PERFORACIÓN EN PLACA S2 E9



PERFORACIÓN EN PLACA S2 E11



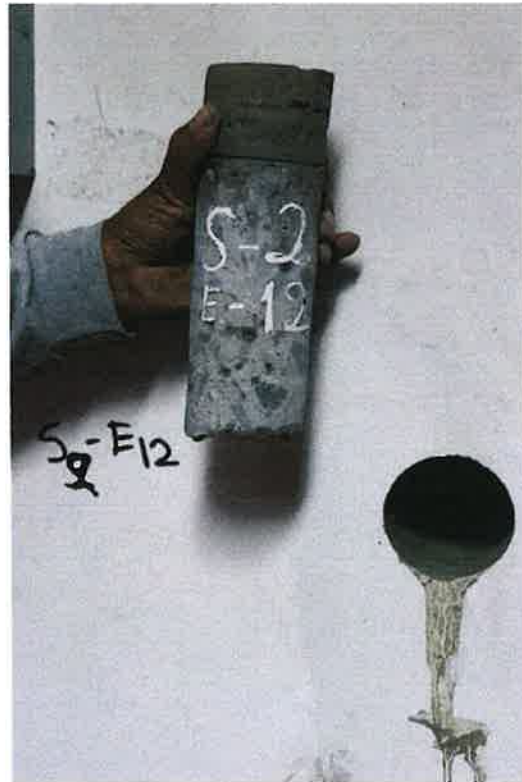
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116802



VICTOR MUÑOZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



PERFORACIÓN EN PLACA S2 E12



PERFORACIÓN EN PLACA S1 E13



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR MUÑOZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



PERFORACIÓN EN PLACA S1 E14



PERFORACIÓN EN COLUMNA S1 E15



PERFORACIÓN EN VIGA S1 E16



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR NUNEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



PERFORACIÓN EN VIGA S1 E17



PERFORACIÓN EN VIGA S1 E18



PERFORACIÓN EN PLACA S1 E19


VICTOR NUÑEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356


JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



PERFORACIÓN EN COLUMNA SS E20



PERFORACIÓN EN COLUMNA SS E21

PERFORACIÓN EN VIGA SS E22



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



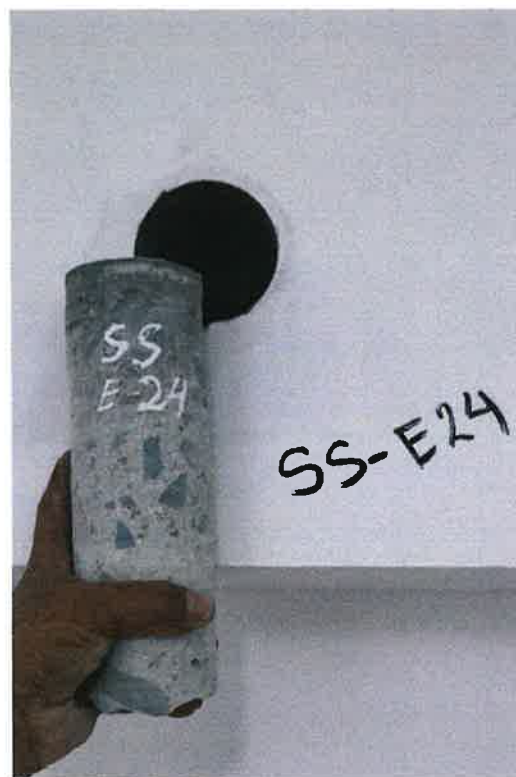
VICTOR NUNEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

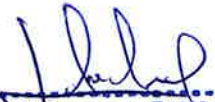


PERFORACIÓN EN VIGA SS E23



PERFORACIÓN EN VIGA SS E24


VICTOR NÚÑEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356

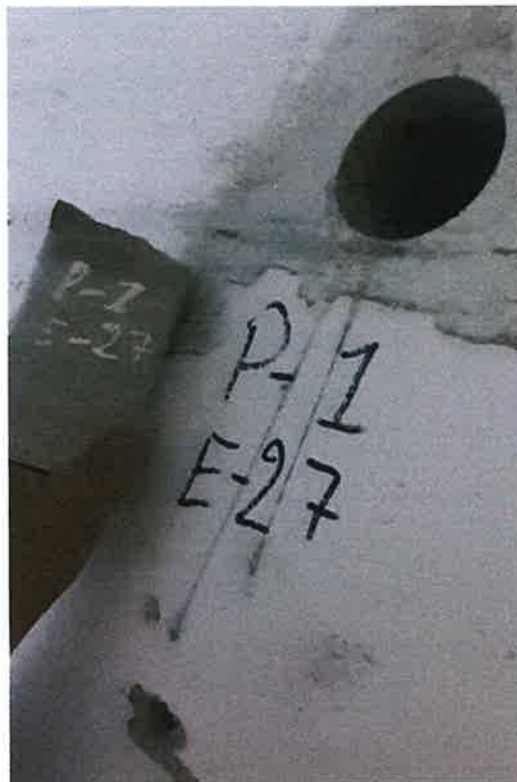

JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

PANEL FOTOGRÁFICO

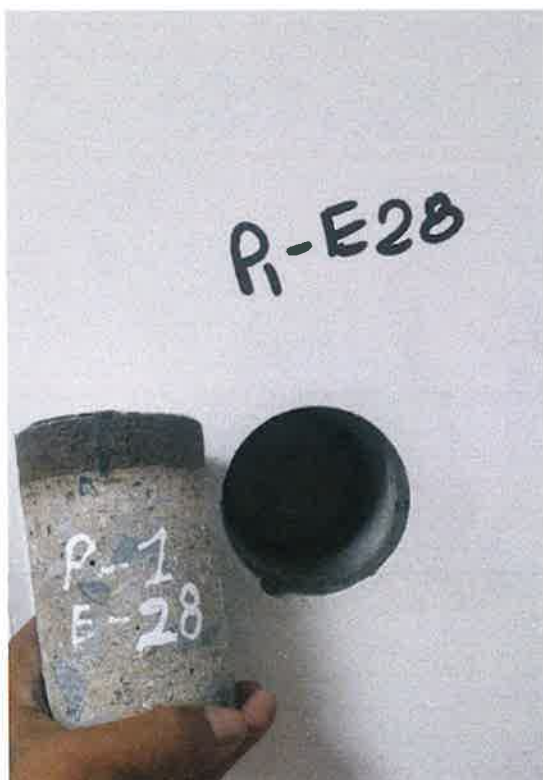
SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



PERFORACIÓN EN VIGA P1 E26



PERFORACIÓN EN VIGA P1 E27



PERFORACIÓN EN COLUMNA P1 E28



PERFORACIÓN EN COLUMNA P1 E29



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR NUNEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



PERFORACIÓN EN COLUMNA P1 E30



PERFORACIÓN EN COLUMNA P2 E31



PERFORACIÓN EN COLUMNA P2 E32



PERFORACIÓN EN COLUMNA P2 E33



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR MUNEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



PERFORACIÓN EN COLUMNA P3 E34



PERFORACIÓN EN VIGA P3 E35



PERFORACIÓN EN COLUMNA P4 E37



PERFORACIÓN EN COLUMNA P4 E38



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR NUNEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356

PANEL FOTOGRÁFICO

SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA



PERFORACIÓN EN COLUMNA P4 E39


VICTOR NÚÑEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356


JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

OBRA: SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN
DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA EN EL
DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO: SOLICITADO: CONSTRUCTORA NS & Z SAC

FECHA: / FECHA: ABRIL 2026

LUGAR: / LUGAR: Avenida Abancay 151 (cuadra 2), en el Cercado de Lima

ITEM	MUESTRA	ESTRUCTURA	UBICACIÓN	DIAMETRO (cm)	ALTURA (cm)
1	S3 - E-1	PLACA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.2
2	S3 - E-2	PLACA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	13.0
3	S3 - E3	PLACA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.7
4	S3 - E4	PLACA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	15.2
5	S3 - E5	VIGA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	15.4
6	S3 - E6	VIGA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.5
7	S2 - E7	LOSA MACISA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.5
8	S2 - E8	VIGA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.0
9	S2 - E9	PLACA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.2
10	S2 - E10	VIGA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.1
11	S2 - E11	PLACA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.2
12	S2 - E12	PLACA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.6
13	S1 - E13	PLACA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14
14	S1 - E14	VIGA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.6
15	S1 - E15	COLUMNA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.8
16	S1 - E16	VIGA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	12.5
17	S1 - E17	VIGA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	13.9
18	S1 - E18	PLACA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.2
19	S1 - E19	PLACA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.8
20	SS - E20	COLUMNA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.5



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR NUÑEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356





QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

OBRA: SERVICIO DE ASESORÍA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACIÓN
DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUAN SANTOS ATAHUALPA EN EL
DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA

SOLICITADO: SOLICITADO: CONSTRUCTORA NS & Z SAC

FECHA: / FECHA: ABRIL 2026

LUGAR: / LUGAR: Avenida Abancay 151 (cuadra 2), en el Cercado de Lima

ITEM	MUESTRA	ESTRUCTURA	UBICACIÓN	DIAMETRO (cm)	ALTURA (cm)
21	SS - E21	COLUMNA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.0
22	SS - E22	PLACA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	13.8
23	SS - E24	VIGA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.5
24	SS - E24	VIGA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	15.0
25	P1 - E25	VIGA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	12.2
26	P1 - E26	VIGA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.1
27	P1 - E27	VIGA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	12.9
28	P1 - E28	COLUMNA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.2
29	P1 - E29	COLUMNA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.5
30	P1 - E30	COLUMNA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.9
31	P2 - E31	COLUMNA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	13.4
32	P2 - E32	COLUMNA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	13.2
33	P2 - E33	COLUMNA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	12.9
34	P3 - E34	COLUMNA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.0
35	P3 - E35	VIGA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.5
36	P3 - E36	COLUMNA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.5
37	P4 - E37	COLUMNA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	13.8
38	P4 - E38	VIGA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	14.0
39	P4 - E39	COLUMNA	VER PLANO DE UBIC. DE PERFORACIONES	7	15.0



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



VICTOR NUNEZ CHAMAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 123356



9.3 CERTIFICADO DE CALIBRACION



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LMF-016-2026

Laboratorio de Fuerza

Pág. 1 de 2

Expediente

11

Solicitante

QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C

Dirección

CAL. ANTONIA MORENO MZA A1 LOTE 11 URB VILLA
EL SOL ET. 4-LOS OLIVOS-LIMA

Instrumento de Medición

Máquinas para Ensayos Uniaxiales Estáticos
Máquinas de Ensayo de Tensión / Compresión

Equipo Calibrado

PRENSA DE CONCRETO (DIGITAL)

Alcance de Indicación

0 gf a 10000 Kgf

Marca (o Fabricante)

GILSON

Modelo

MC-251F

Número de Serie

10207

Identificación

NO INDICA

Procedencia

AMERICANA

Indicador de Lectura

DIGITAL

Marca (o Fabricante)

HIGH WEIGHT

Modelo

315-X2

Número de Serie

284101

Identificación

NO INDICA

Procedencia

CHINA

Alcance de Indicación

0 Kgf a 10000 Kgf

Resolución

10 Kgf

Transductor de Fuerza

TRANSDUCTOR

Alcance de Indicación

70 Mpa

Marca (o Fabricante)

ZEMIC

Modelo

NO INDICA

Número de Serie

5919

Fecha de Calibración

2026-04-08

Lugar de Calibración

LABORATORIO DEL SOLICITANTE

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio emisor.

Los certificados de calibración sin firma y sello no son válidos.

Sello

Fecha de emisión

Jefe del laboratorio de calibración

2026-04-13

ROBERTO QUINTO C.



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN****LMF-016-2026****Laboratorio de Fuerza**

Pág. 2 de 2

Método de Calibración

La calibración se realizó tomando como referencia el método descrito en la norma ISO 7500-1 / ISO 376 ,
Verificación de Máquinas para Ensayos Uniaxiales Estáticos, Máquinas de Ensayo de Tensión / Compresión
Verificación y Calibración del Sistema de Medición de Fuerza.

Trazabilidad

Se utilizó patrón calibrado con trazabilidad al SI, calibrado por la Pontificia Universidad Católica del Perú

Con Certificado N° INF - LE 067-26A

Resultados de medición

Lectura de la máquina (Fi)		Lectura del patrón			Promedio	Cálculo de errores		Incertidumbre
		Primera	Segunda	Tercera		Exactitud	Repetibilidad	
%	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf	q(%)	b(%)	U(%)
10	10000	10095,0	10095,0	10095,0	10095,0	-0,9	0,0	0,24
20	20000	20019,0	20019,0	20019,0	20019,0	-0,1	0,0	0,24
30	30000	30185,0	30185,0	30185,0	30185,0	-0,6	0,0	0,24
40	40000	40176,0	40176,0	40176,0	40176,0	-0,4	0,0	0,24
50	50000	50170,0	50170,0	50170,0	50170,0	-0,3	0,0	0,24
60	60000	60163,0	60163,0	60163,0	60163,0	-0,3	0,0	0,24
70	70000	70156,0	70156,0	70156,0	70156,0	-0,2	0,0	0,24
80	80000	80353,0	80353,0	80353,0	80353,0	-0,4	0,0	0,24
90	90000	90450,0	90450,0	90450,0	90450,0	-0,5	0,0	0,24
100	100000	100480,0	100480,0	100480,0	100480,0	-0,5	0,0	0,24
Lectura máquina en cero		0	0	0	—	0	0	Error máx. de cero(0)=0,00

Temperatura promedio durante los ensayos 18.0 °C; Varación de temperatura en cada ensayo < 2 °C.

Evaluación de los resultados

Los errores encontrados entre el 20% y el 100% del rango nominal considerado no superan los valores
máximos permitidos establecidos en la norma ISO 7500-1.

Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de "CALIBRADO"
- La incertidumbre de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estandar de la medición por el factor de cobertura k=2 para una distribución normal de aproximadamente 95 %.

Fin del documento



Jashir Durand Ramos
JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CUP. N° 116602



La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Acreditación a:

CALIBRACIONES PERU S.A.C.

Laboratorio de Calibración

En su sede ubicada en: Jr. Pasco Nro. 3312 Urb. Perú, distrito de San Martín de Porres, provincia de Lima y departamento de Lima.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Certificados de Calibración con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-22F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Acreditación: 13 de diciembre de 2025

Fecha de Vencimiento: 12 de diciembre de 2028

Cédula N° : 001226-2025-INACAL/DA
Contrato N° : 082-2025/INACAL-DA
Registro N° : LC-099

PATRICIA AGUILAR RODRÍGUEZ
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Fecha de emisión: 19 de diciembre de 2025



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602



El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados, y/o a través del código QR al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

9.4 PLANOS DE UBICACIÓN DE EXTRACCION DE MUESTRAS


 **JASHIR DURAND RAMOS**
INGENIERO CIVIL
N° 116602

ESPECIFICACIONES TECNICAS REFERENCIA: E-1 (CIMENTACION - BLOQUE "A" Y "B")

1. CALIDAD DE CONCRETO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	RESISTENCIA A LA COMPRESION CONCRETO PROMEDIO, (FC)	TAMANO MAXIMO DE AGREGADO	SLUMP MAXIMO
(CONCRETO CICLOPEO FALSAS ZAPATAS + 30% DE PIEDRAS GRANDE EN VOLUMEN)	140 Kg/cm ²	6"	4"
CIMENTOS CORRIDOS DE CONCRETO SIMPLE (CONCRETO CICLOPEO + 30% P.G. EN VOLUMEN)	140 Kg/cm ²	4"	4"
ZAPATAS AISLADAS DE COLUMNAS Y PLACAS	280 Kg/cm ²	2"	4"
ZAPATAS CORRIDAS	280 Kg/cm ²	2"	4"
VIGAS DE CIMENTACION	280 Kg/cm ²	3/4"	4"
PLACAS Y COLUMNAS	245 Kg/cm ²	1"	4"
VIGAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
LOSAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
ESCALERAS	210 Kg/cm ²	1"	4"
COLUMNAS DE ARRIOSTRE	210 Kg/cm ²	3/4"	4"

CUADRO DE RESULTADO DE ENSAYO DE COMPRESION TESTIGOS DIAMANTINOS

CODIGO	CARGA AXIAL MAXIMA (Kg)	RESISTENCIA DE ENSAYO F'C (Kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO F'C (Kg/cm ²)	ELEMENTO ESTRUCT. DE EXTRACCION	LUGAR
S3-E1	9,840.0	255.70	245.00	PLACA DE CONCRETO	SOTANO 3
S3-E2	5,620.0	146.00	245.00	PLACA DE CONCRETO	SOTANO 3
S3-E3	10,640.0	276.50	245.00	PLACA DE CONCRETO	SOTANO 3
S3-E4	8,930.0	232.00	245.00	PLACA DE CONCRETO	SOTANO 3
S3-E5	10,360.0	269.20	210.00	VIGA	SOTANO 3
S3-E6	10,410.0	270.50	210.00	VIGA	SOTANO 3

PANEL FOTOGRAFICO



S3-E1



S3-E2



S3-E3



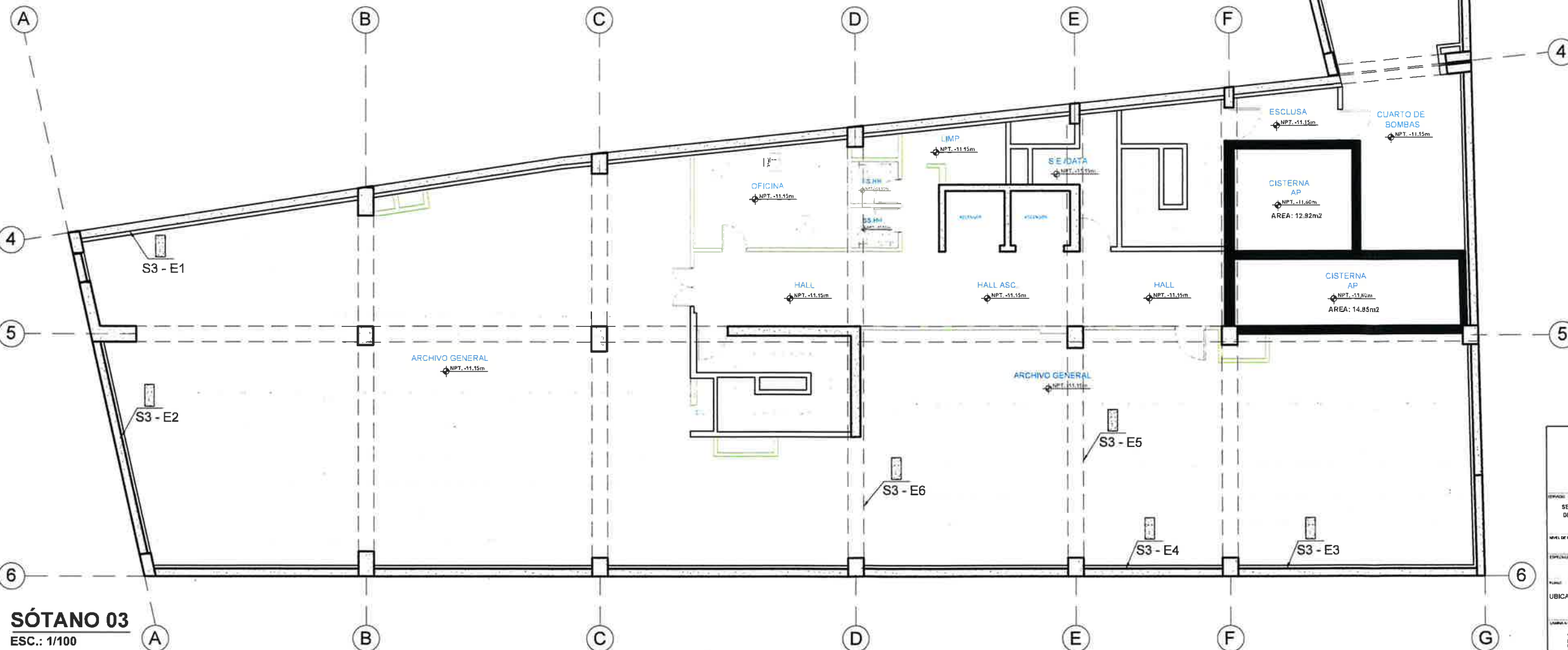
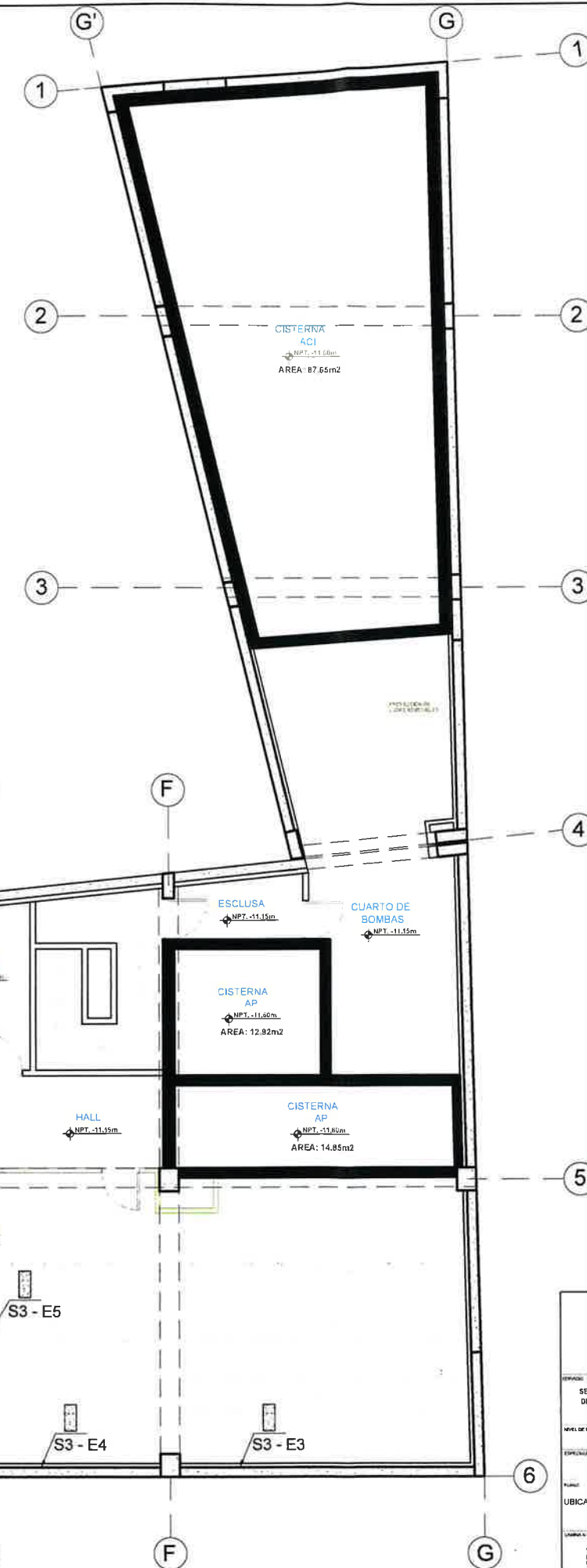
S3-E4



S3-E5



S3-E6



SÓTANO 03
ESC.: 1/100

JAS. R. DUTAN RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

CONGRESO DE LA REPUBLICA	
SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACION DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUMA SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA	
SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA	
DIAMANTINA COLUMNA - VIGAS	
UBICACION DE EXTRACCION DE DIAMANTINA	
DI-01	

ESPECIFICACIONES TECNICAS REFERENCIA: E-1 (CIMENTACION - BLOQUE "A" Y "B")

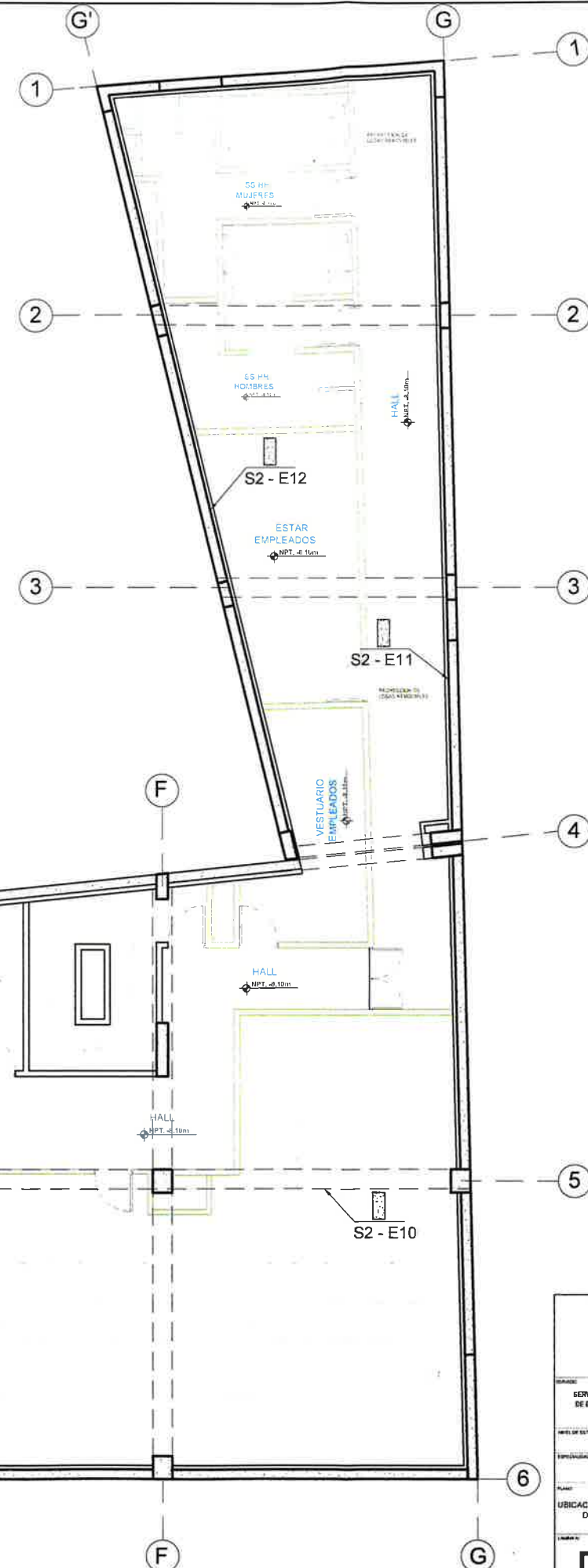
1. CALIDAD DE CONCRETO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	RESISTENCIA A LA COMPRESION CONCRETO PROMEDIO, (FC)	TAMANO MAXIMO DE AGREGADO	SLUMP MAXIMO
CONCRETO CICLOPEO FALSAS ZAPATAS + 30% DE PIEDRAS GRANDE EN VOLUMEN	140 Kg/cm ²	6"	4"
CIMENTOS CORRIDOS DE CONCRETO SIMPLE (CONCRETO CICLOPEO + 30% P.G. EN VOLUMEN)	140 Kg/cm ²	4"	4"
ZAPATAS AISLADAS DE COLUMNAS Y PLACAS	280 Kg/cm ²	2"	4"
ZAPATAS CORRIDAS	280 Kg/cm ²	2"	4"
VIGAS DE CIMENTACION	280 Kg/cm ²	3/4"	4"
PLACAS Y COLUMNAS	245 Kg/cm ²	1"	4"
VIGAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
LOSAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
ESCALERAS	210 Kg/cm ²	1"	4"
COLUMNAS DE ARRIOSTRE	210 Kg/cm ²	3/4"	4"

CUADRO DE RESULTADO DE ENSAYO DE COMPRESION TESTIGOS DIAMANTINOS

CODIGO	CARGA AXIAL MAXIMA (Kg)	RESISTENCIA DE ENSAYO FC (Kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO FC (Kg/cm ²)	ELEMENTO ESTRUCT. DE EXTRACCION	LUGAR
S2-E7	10,990.0	285.60	210.00	LOSA MACIZA	SOTANO 2
S2-E8	9,280.0	241.10	210.00	VIGA	SOTANO 2
S2-E9	9,320.0	242.20	245.00	PLACA DE CONCRETO	SOTANO 2
S2-E10	8,420.0	218.80	210.00	VIGA	SOTANO 2
S2-E11	10,290.0	267.40	245.00	PLACA DE CONCRETO	SOTANO 2
S2-E12	12,680.0	329.50	245.00	PLACA DE CONCRETO	SOTANO 2

PANEL FOTOGRAFICO



SÓTANO 02
ESC.: 1/100

JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
REG. N° 116602

CONGRESO DE LA REPUBLICA	
SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACION DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUNA SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA	
SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA	
DIAMANTINA COLUMNA - VIGAS	
UBICACION DE EXTRACCION DE DIAMANTINA	PRIMA DEL EMPLEADO
DI-02	ABRIL 2025

ESPECIFICACIONES TECNICAS REFERENCIA: E-1 (CIMENTACION - BLOQUE "A" Y "B")

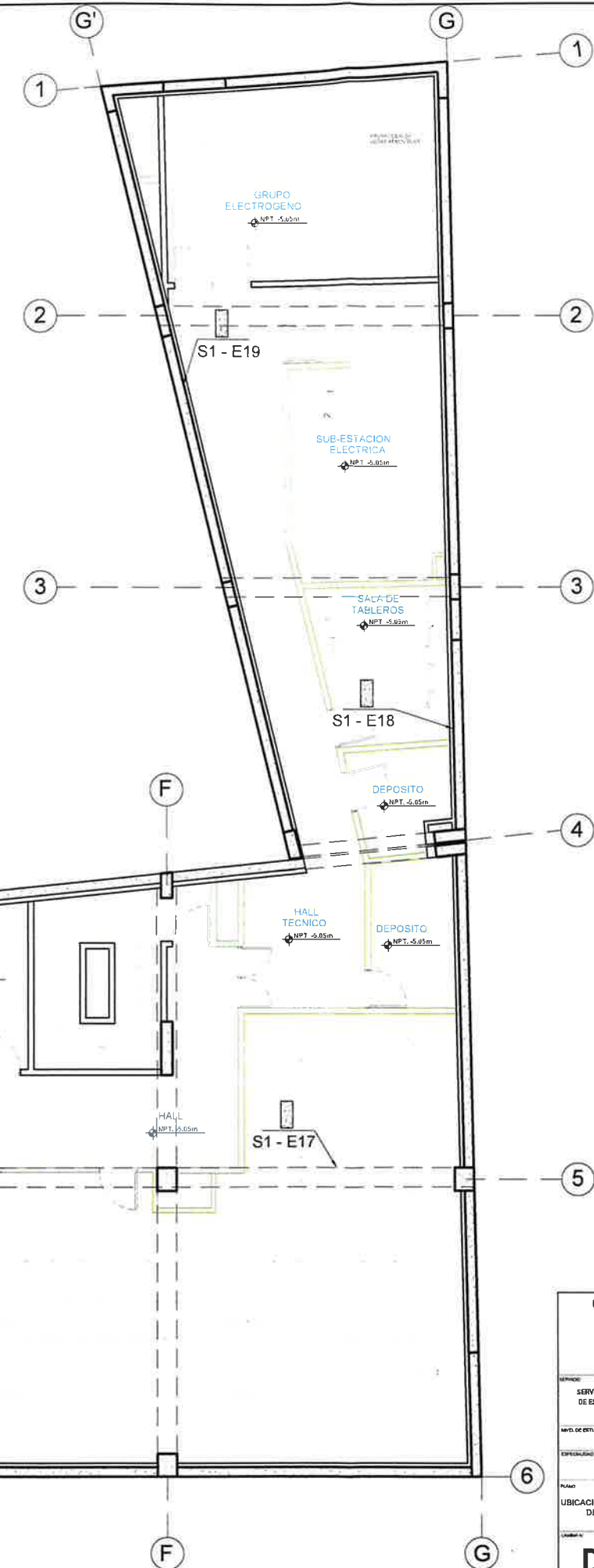
1. CALIDAD DE CONCRETO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	RESISTENCIA A LA COMPRESION CONCRETO PROMEDIO (FCI)	TAMANO MAXIMO DE AGREGADO	SLUMP MAXIMO
(CONCRETO CICLOPEO FALSAS ZAPATAS + 30% DE PIEDRAS GRANDE EN VOLUMEN)	140 Kg/cm ²	6"	4"
CIMENTOS CORRIDOS DE CONCRETO SIMPLE (CONCRETO CICLOPEO + 30% P.G. EN VOLUMEN)	140 Kg/cm ²	4"	4"
ZAPATAS AISLADAS DE COLUMNAS Y PLACAS	280 Kg/cm ²	2"	4"
ZAPATAS CORRIDAS	280 Kg/cm ²	2"	4"
VIGAS DE CIMENTACION	280 Kg/cm ²	3/4"	4"
PLACAS Y COLUMNAS	245 Kg/cm ²	1"	4"
VIGAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
LOSAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
ESCALERAS	210 Kg/cm ²	1"	4"
COLUMNAS DE ARRIOSTRE	210 Kg/cm ²	3/4"	4"

CUADRO DE RESULTADO DE ENSAYO DE COMPRESION TESTIGOS DIAMANTINOS

CODIGO	CARGA AXIAL MAXIMA (Kg)	RESISTENCIA DE ENSAYO F'c (Kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO F'c (Kg/cm ²)	ELEMENTO ESTRUCT. DE EXTRACCION	LUGAR
S1-E13	10,530.0	273.60	245.00	PLACA DE CONCRETO	SOTANO 1
S1-E14	10,450.0	271.50	210.00	VIGA	SOTANO 1
S1-E15	9,080.0	235.90	245.00	COLUMNA	SOTANO 1
S1-E16	7,940.0	206.30	210.00	VIGA	SOTANO 1
S1-E17	7,810.0	202.90	210.00	VIGA	SOTANO 1
S1-E18	13,060.0	339.40	245.00	PLACA DE CONCRETO	SOTANO 1
S1-E19	8,740.0	227.10	245.00	PLACA DE CONCRETO	SOTANO 1

PANEL FOTOGRAFICO



SÓTANO 01
ESC.: 1/100

JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

CONGRESO DE LA REPUBLICA
PERU

SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACION
DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUNA SANTOS ATAHUALPA DEL
CONGRESO DE LA REPUBLICA

SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA

DIAMANTINA COLUMNA - VIGAS

UBICACION DE EXTRACCION
DE DIAMANTINA

DI-03

ABRIL 2025

ESPECIFICACIONES TECNICAS

REFERENCIA: E-1 (CIMENTACION - BLOQUE "A" Y "B")

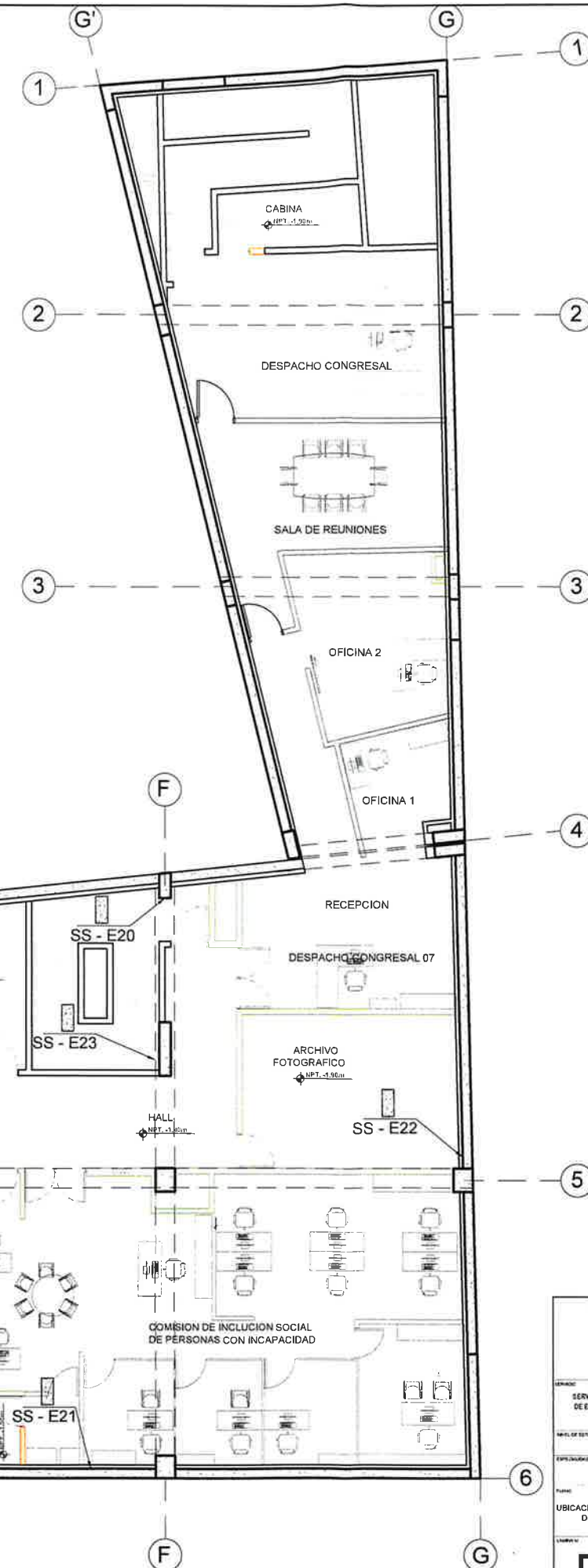
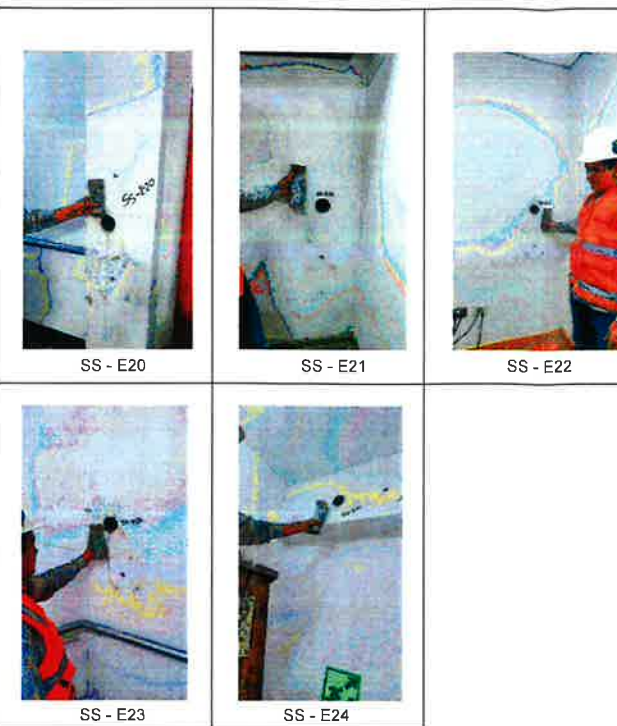
1. CALIDAD DE CONCRETO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	RESISTENCIA A LA COMPRESION CONCRETO PROMEDIO (FC)	TAMANO MAXIMO DE AGREGADO	SLUMP MAXIMO
CONCRETO CICLOPEO FALSAS ZAPATAS + 30% DE PIEDRAS GRANDE EN VOLUMEN	140 Kg/cm ²	6"	4"
CIMENTOS CORRIDOS DE CONCRETO SIMPLE (CONCRETO CICLOPEO + 30% P.G. EN VOLUMEN)	140 Kg/cm ²	4"	4"
ZAPATAS AISLADAS DE COLUMNAS Y PLACAS	280 Kg/cm ²	2"	4"
ZAPATAS CORRIDAS	280 Kg/cm ²	2"	4"
VIGAS DE CIMENTACION	260 Kg/cm ²	3/4"	4"
PLACAS Y COLUMNAS	245 Kg/cm ²	1"	4"
VIGAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
LOSAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
ESCALERAS	210 Kg/cm ²	1"	4"
COLUMNAS DE ARRIOSTRE	210 Kg/cm ²	3/4"	4"

CUADRO DE RESULTADO DE ENSAYO DE COMPRESION
TESTIGOS DIAMANTINOS

CODIGO	CARGA AXIAL MAXIMA (Kg)	RESISTENCIA DE ENSAYO FC (Kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO FC (Kg/cm ²)	ELEMENTO ESTRUCT. DE EXTRACCION	LUGAR
SS-E20	11,310.0	293.90	245.00	COLUMNA	SEMI SOTANO
SS-E21	16,380.0	425.60	245.00	PLACA	SEMI SOTANO
SS-E22	16,990.0	441.50	245.00	PLACA	SEMI SOTANO
SS-E23	10,620.0	276.00	210.00	VIGA	SEMI SOTANO
SS-E24	13,150.0	341.75	210.00	VIGA	SEMI SOTANO

PANEL FOTOGRAFICO



SEMI SOTANO
ESC.: 1/100

JASHA DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116602

CONGRESO DE LA REPUBLICA	
SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACION DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUNA SANTOS ATAHUALPA DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA	
SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA	
DIAMANTINA COLUMNA - VIGAS	
PRIMA DEL ESPECIALISTA	
UBICACION DE EXTRACCION DE DIAMANTINA	
RESULTADO TECNICO	
DI-04	ABRIL 2020

ESPECIFICACIONES TECNICAS

REFERENCIA: E-1 (CIMENTACION - BLOQUE "A" Y "B")

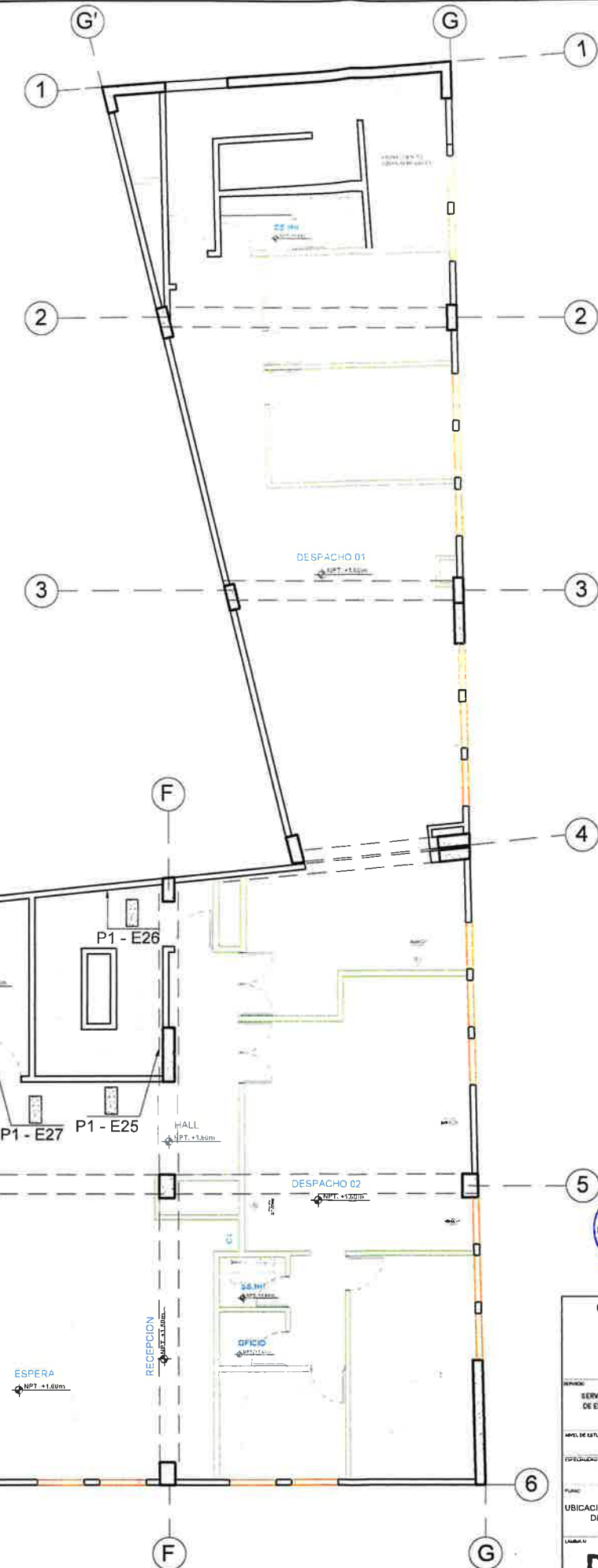
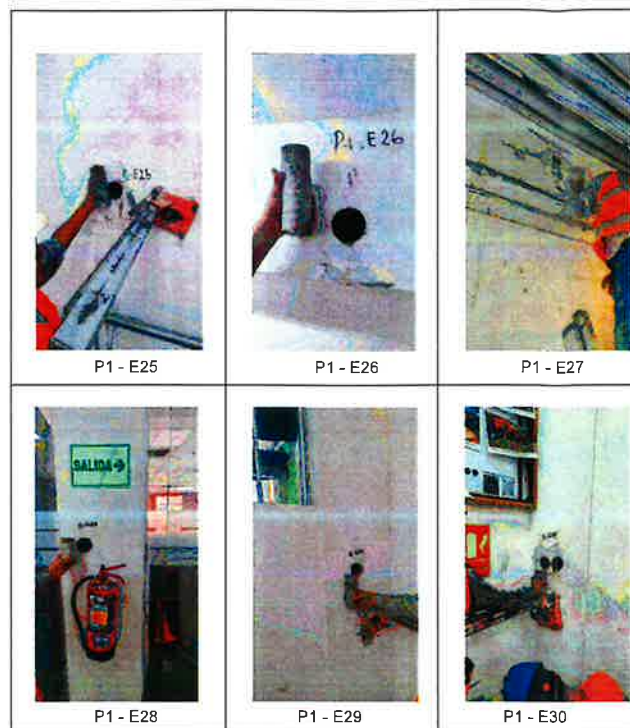
1 CALIDAD DE CONCRETO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	RESISTENCIA A LA COMPRESION CONCRETO PROMEDIO (FC)	TAMANO MAXIMO DE AGREGADO	SLUMP MAXIMO
(CONCRETO CICLOPEO FALSAS ZAPATAS + 30% DE PIEDRAS GRANDE EN VOLUMEN)	140 Kg/cm ²	6"	4"
CIMENTOS CORRIDOS DE CONCRETO SIMPLE (CONCRETO CICLOPEO + 30% P.G. EN VOLUMEN)	140 Kg/cm ²	4"	4"
ZAPATAS AISLADAS DE COLUMNAS Y PLACAS	280 Kg/cm ²	2"	4"
ZAPATAS CORRIDAS	280 Kg/cm ²	2"	4"
VIGAS DE CIMENTACION	280 Kg/cm ²	3/4"	4"
PLACAS Y COLUMNAS	245 Kg/cm ²	1"	4"
VIGAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
LOSAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
ESCALERAS	210 Kg/cm ²	1"	4"
COLUMNAS DE ARRIOSTRE	210 Kg/cm ²	3/4"	4"

CUADRO DE RESULTADO DE ENSAYO DE COMPRESION
TESTIGOS DIAMANTINOS

CODIGO	CARGA AXIAL MAXIMA (Kg)	RESISTENCIA DE ENSAYO F/C (Kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO F/C (Kg/cm ²)	ELEMENTO ESTRUCT. DE EXTRACCION	LUGAR
P1-E25	11,790.00	306.40	210.00	VIGA	1ER PISO
P1-E26	8,060.00	209.40	210.00	VIGA	1ER PISO
P1-E27	9,980.00	259.30	210.00	VIGA	1ER PISO
P1-E28	8,370.00	217.50	245.00	COLUMNA	1ER PISO
P1-E29	9,650.00	250.80	245.00	COLUMNA	1ER PISO
P1-E30	9,900.00	257.20	245.00	COLUMNA	1ER PISO

PANEL FOTOGRAFICO



JOSÉ DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. GIP. N° 116602

CONGRESO DE LA REPUBLICA



SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACION
DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUNA SANTOS ATAHUALPA DEL
CONGRESO DE LA REPUBLICA

AVISO DE ESTADO DE EMERGENCIA
SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA

EXPERIENCIA
DIAMANTINA COLUMNA - VIGAS

UBICACION DE EXTRACCION
DE DIAMANTINA

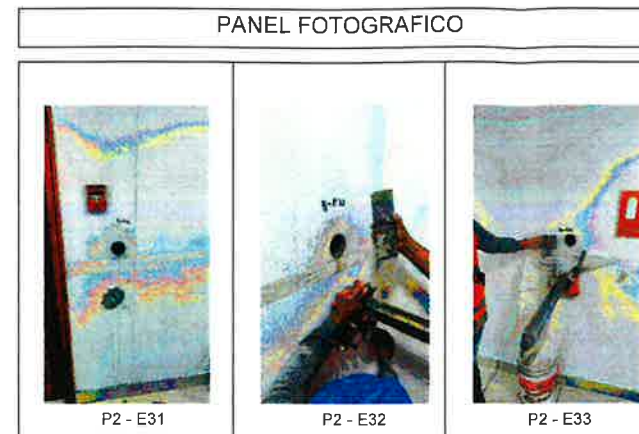
LABORATORIO
DI-05

FECHA
Indicada
ABRIL 2026

ESPECIFICACIONES TECNICAS REFERENCIA: E-1 (CIMENTACION - BLOQUE "A" Y "B")

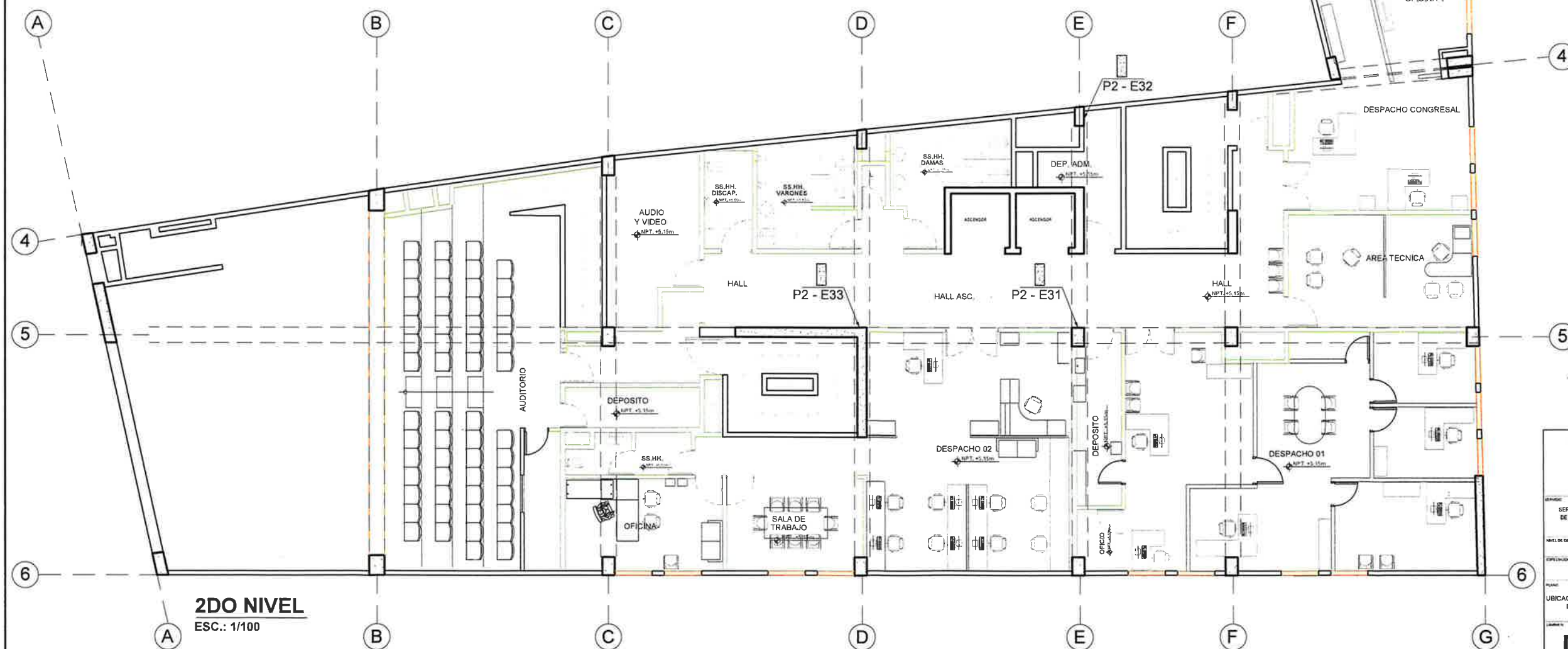
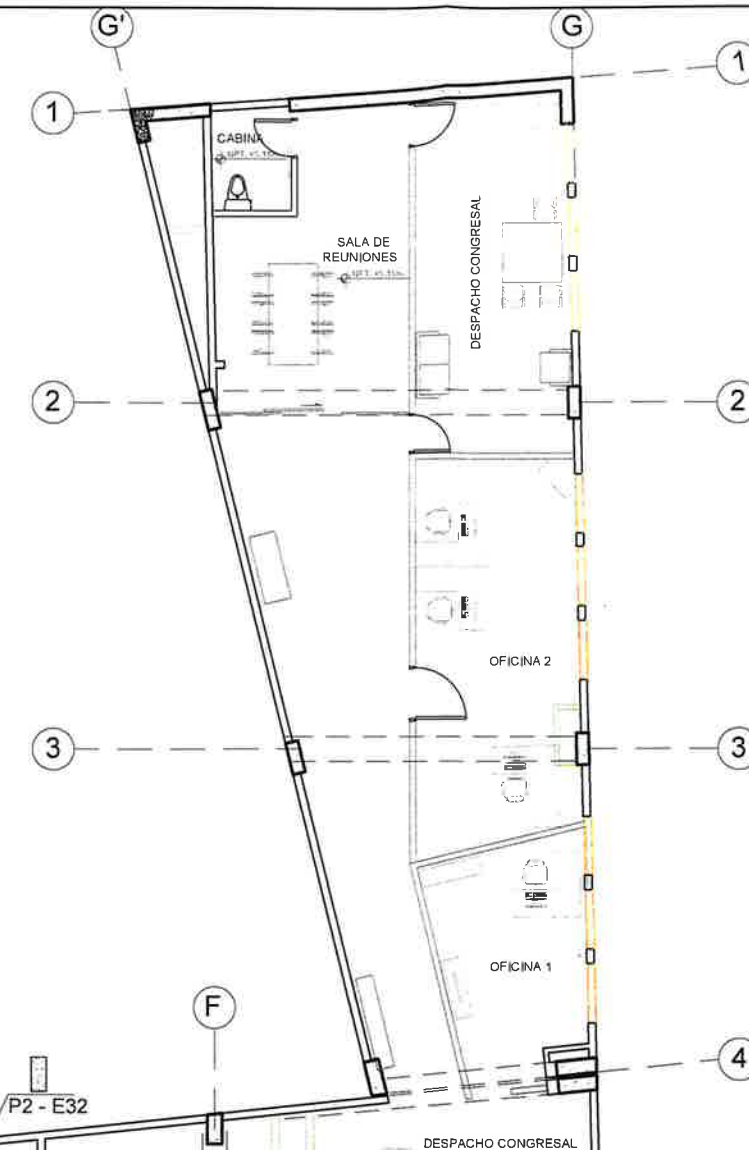
1 CALIDAD DE CONCRETO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	RESISTENCIA A LA COMPRESION CONCRETO PROMEDIO, (FC)	TAMANO MAXIMO DE AGREGADO	SLUMP MAXIMO
(CONCRETO CICLOPEO FALSAS ZAPATAS + 30% DE PIEDRAS GRANDE EN VOLUMEN)	140 Kg/cm ²	6"	4"
CIMENTOS CORRIDOS DE CONCRETO SIMPLE (CONCRETO CICLOPEO + 30% P.G. EN VOLUMEN)	140 Kg/cm ²	4"	4"
ZAPATAS AISLADAS DE COLUMNAS Y PLACAS	280 Kg/cm ²	2"	4"
ZAPATAS CORRIDAS	280 Kg/cm ²	2"	4"
VIGAS DE CIMENTACION	280 Kg/cm ²	3/4"	4"
PLACAS Y COLUMNAS	245 Kg/cm ²	1"	4"
VIGAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
LOSAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
ESCALERAS	210 Kg/cm ²	1"	4"
COLUMNAS DE ARRIOSTRE	210 Kg/cm ²	3/4"	4"



CUADRO DE RESULTADO DE ENSAYO DE COMPRESION TESTIGOS DIAMANTINOS

CODIGO	CARGA AXIAL MAXIMA (Kg)	RESISTENCIA DE ENSAYO F'C (Kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO F'C (Kg/cm ²)	ELEMENTO ESTRUCT. DE EXTRACCION	LUGAR
P2-E31	9,250.0	240.40	245.00	COLUMNA	2DO PISO
P2-E32	8,320.0	216.20	245.00	COLUMNA	2DO PISO
P2-E33	9,450.0	245.60	245.00	COLUMNA	2DO PISO



JACINTO DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. GIP. N° 116602

CONGRESO DE LA REPUBLICA

SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA PARA LA ASESORIA
DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUNA SANTOS ATAHUALPA DEL
CONGRESO DE LA REPUBLICA

SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA

DIAMANTINA COLUMNA - VIGAS

UBICACION DE EXTRACCION
DE DIAMANTINA

DI-06

ABRIL 2026

ESPECIFICACIONES TECNICAS

REFERENCIA: E-1 (CIMENTACION - BLOQUE "A" Y "B")

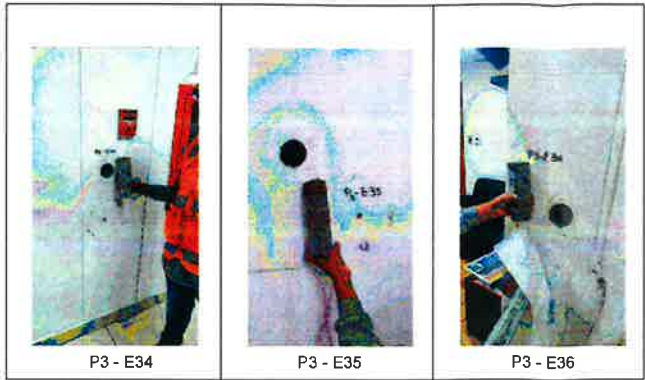
1 CALIDAD DE CONCRETO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	RESISTENCIA A LA COMPRESION CONCRETO PROMEDIO, (FC)	TAMANO MAXIMO DE AGREGADO	SLUMP MAXIMO
(CONCRETO CICLOPEO FALSAS ZAPATAS + 30% DE PIEDRAS GRANDE EN VOLUMEN)	140 Kg/cm ²	6"	4"
CIMENTOS CORRIDOS DE CONCRETO SIMPLE (CONCRETO CICLOPEO + 30% P.G. EN VOLUMEN)	140 Kg/cm ²	4"	4"
ZAPATAS AISLADAS DE COLUMNAS Y PLACAS	280 Kg/cm ²	2"	4"
ZAPATAS CORRIDAS	280 Kg/cm ²	2"	4"
VIGAS DE CIMENTACION	280 Kg/cm ²	3/4"	4"
PLACAS Y COLUMNAS	245 Kg/cm ²	1"	4"
VIGAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
LOSAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
ESCALERAS	210 Kg/cm ²	1"	4"
COLUMNAS DE ARRIOSTRE	210 Kg/cm ²	3/4"	4"

CUADRO DE RESULTADO DE ENSAYO DE COMPRESION
TESTIGOS DIAMANTINOS

CODIGO	CARGA AXIAL MAXIMA (Kg)	RESISTENCIA DE ENSAYO FC (Kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO FC (Kg/cm ²)	ELEMENTO ESTRUCT. DE EXTRACCION	LUGAR
P3-E34	9,000.0	233.90	245.00	COLUMNA	3ER PISO
P3-E35	7,100.0	184.50	210.00	VIGA	3ER PISO
P3-E36	7,940.0	206.30	245.00	COLUMNA	3ER PISO

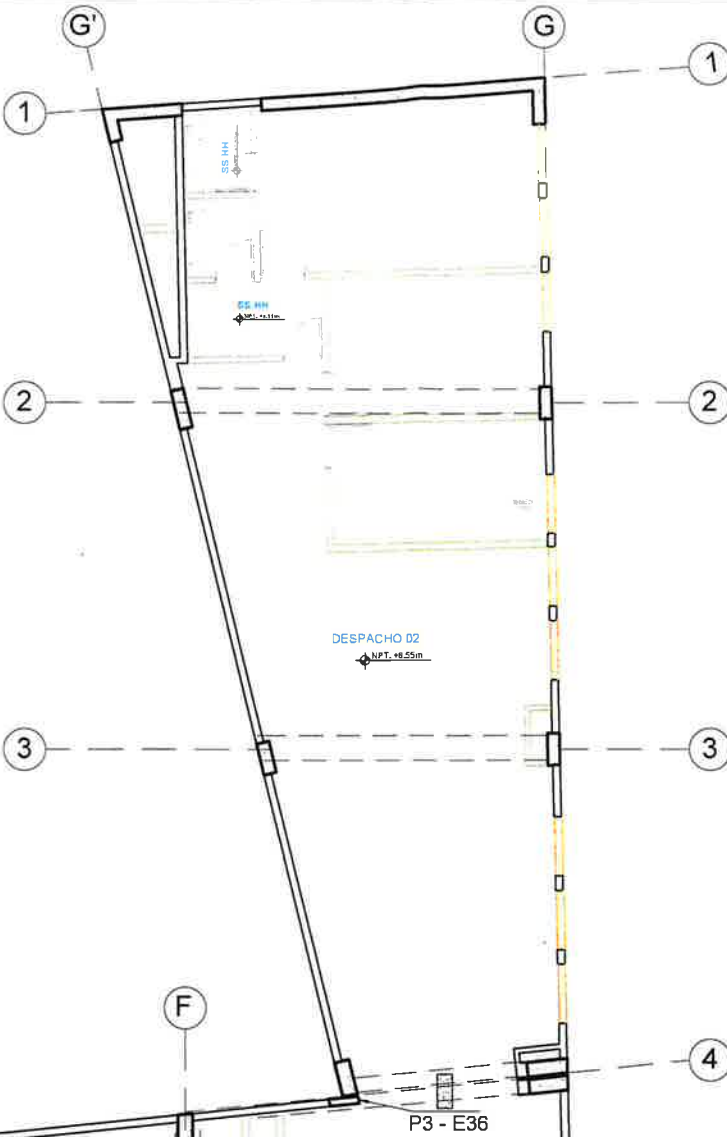
PANEL FOTOGRAFICO



P3 - E34

P3 - E35

P3 - E36



JASHIR DURAND RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 116502

CONGRESO DE LA REPUBLICA



SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA PARA LA ASISTENCIA
DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUNA SANTOS ATAHUALPA DEL
CONGRESO DE LA REPUBLICA

SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA

DIAMANTINA COLUMNA - VIGAS

UBICACION DE EXTRACCION
DE DIAMANTINA

DI-07

ABRIL 2026

ESPECIFICACIONES TECNICAS

REFERENCIA: E-1 (CIMENTACION - BLOQUE "A" Y "B")

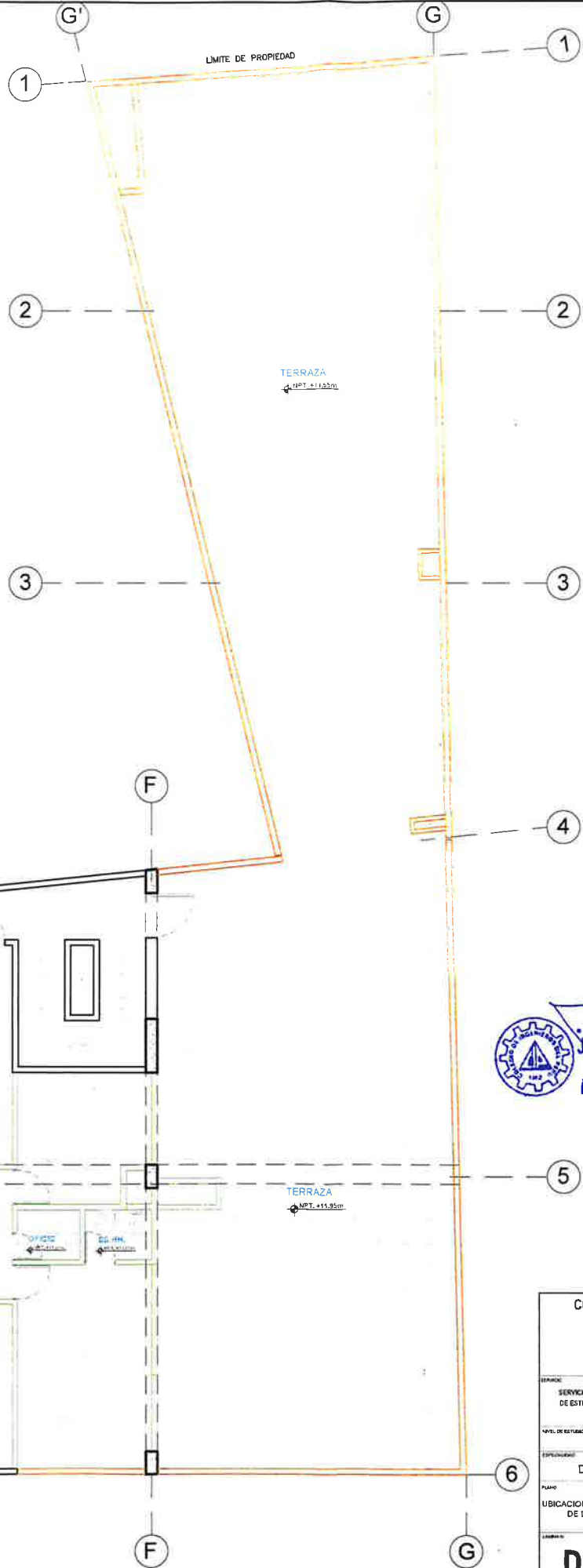
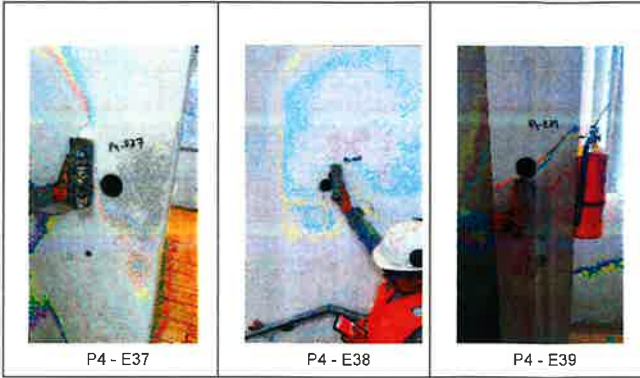
1 CALIDAD DE CONCRETO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	RESISTENCIA A LA COMPRESION CONCRETO PROMEDIO, (FC)	TAMANO MAXIMO DE AGREGADO	SLUMP MAXIMO
(CONCRETO CICLOPEO FALSAS ZAPATAS + 30% DE PIEDRAS GRANDE EN VOLUMEN)	140 Kg/cm ²	6"	4"
CIMENTOS CORRIDOS DE CONCRETO SIMPLE (CONCRETO CICLOPEO + 30% P.G. EN VOLUMEN)	140 Kg/cm ²	4"	4"
ZAPATAS AISLADAS DE COLUMNAS Y PLACAS	260 Kg/cm ²	2"	4"
ZAPATAS CORRIDAS	260 Kg/cm ²	2"	4"
VIGAS DE CIMENTACION	260 Kg/cm ²	3/4"	4"
PLACAS Y COLUMNAS	245 Kg/cm ²	1"	4"
VIGAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
LOSAS	210 Kg/cm ²	3/4"	4"
ESCALERAS	210 Kg/cm ²	1"	4"
COLUMNAS DE ARRIOSTRE	210 Kg/cm ²	3/4"	4"

CUADRO DE RESULTADO DE ENSAYO DE COMPRESION
TESTIGOS DIAMANTINOS

CODIGO	CARGA AXIAL MAXIMA (Kg)	RESISTENCIA DE ENSAYO F'c (Kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO F'c (Kg/cm ²)	ELEMENTO ESTRUCT. DE EXTRACCION	LUGAR
P4 - E37	8,290.0	215.40	245.00	COLUMNA	4TO PISO
P4 - E38	9,180.0	238.50	210.00	VIGA	4TO PISO
P4 - E39	7,500.0	194.90	245.00	COLUMNA	4TO PISO

PANEL FOTOGRAFICO



4to PISO
ESC.: 1/100

CONGRESO DE LA REPUBLICA

SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA PARA LA AUSCULTACION
DE ESTRUCTURAS EN EL EDIFICIO JUNA SANTOS ATAHUALPA DEL
CONGRESO DE LA REPUBLICA

SERVICIO DE ASESORIA PERSONALIZADA

DIAMANTINA COLUMNA - VIGAS

UBICACION DE EXTRACCION
DE DIAMANTINA

DI-08

ABRIL 2006