

CONVENIO DE FINALIZACIÓN DE OBRA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA – BENEDETTI DIEGO MARTIN

Entre la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA, representada en este acto por el Sr. Secretario de Planeamiento Físico, Arq. Ian Dutari DNI 16.290.941, con facultades suficientes para el otorgamiento del presente conforme surge de la RR 1153/2022, en adelante "EL COMITENTE" por una parte, y por la otra, la empresa BENEDETTI DIEGO MARTIN representada en este acto por su titular, el Sr. Diego M. Benedetti DNI N° 27.077.001, en adelante "EL CONTRATISTA" de pleno y común acuerdo MANIFIESTAN:

Antecedentes:

- a. Que, tras el procedimiento licitatorio pertinente (Licitación Pública 4/21), la Universidad Nacional de Córdoba adjudicó la obra "AMPLIACIÓN EDIFICIO ESCUELA DE GRADUADOS FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS" a la empresa BENEDETTI DIEGO MARTIN (autorizada por resolución del Titular AGPIE N° 25 de fecha 04/03/2021 y aprobada por resolución Rectoral N° 515 de fecha 21/05/2021), por sistema de ajuste alzado y por la suma de Ciento Doce Millones Ciento Cuarenta y Seis Mil Trescientos Noventa y Tres con 89/100 (\$112.146.393,89).
- b. Que con fecha 18/06/2021 se firmó el respectivo contrato en el que se estableció como plazo contractual un plazo no mayor a trescientos días calendario a partir de la fecha de suscripción del Acta de Iniciación de los Trabajos, lo que aconteció el 06/08/2021.
- a. Que la CONTRATISTA solicitó la rescisión del contrato en razón de las modificaciones sustanciales introducidas al proyecto por la comitente y por considerar que las nuevas obras y tareas adicionales encomendadas superaban el 20% del presupuesto de la Obra.
- c. Por RR 2023-344-E-UNC.REC se rechazó el recurso jerárquico interpuesto por la contratista en contra de la OS 169 de la inspección que, a su vez, rechazó el pedido de rescisión del contrato formulado por la misma, por los motivos allí considerados.
- d. Que la empresa planteó ante la Justicia Federal de Córdoba una medida cautelar autónoma, que tramita ante el Juzgado Federal Nro. 1 de Córdoba, caratulado "BENEDETTI DIEGO MARTIN C/ UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA S/ MEDIDA CAUTELAR AUTONOMA – EXPEDIENTE FCB 4098/23", donde se hizo lugar a la medida incoada, suspendiendo la celebración del contrato de obra pública celebrado, hasta tanto exista resolución que agote la vía administrativa.

- e. Que, según la última certificación emitida, la obra originalmente encomendada cuenta con un estado de avance del 73.30% , sin perjuicio de lo cual resulta imposible avanzar con la concreción final de la obra objeto del contrato, en virtud de que se considera antieconómico la realización, certificación y pago de ciertos ítems que deberán ser posteriormente modificados (demolidos, re acondicionados, re pintado, etc) en virtud de las tareas complementarias y los adicionales de obra que restan realizar para que ésta pueda concluirse de manera definitiva y que debido a cuestiones de oportunidad, mérito y conveniencia y de índole presupuestarias, no han sido aún contratadas.-
- f. Lo cual lleva a considerar conveniente para el interés público la conclusión del contrato que vincula a ambas partes.
- g. De acuerdo con las especiales circunstancias reseñadas, resulta procedente que LAS PARTES de común acuerdo, arriben a un acuerdo rescisorio del contrato vigente que pongan fin de manera total y definitiva al vínculo contractual, en la siguientes condiciones:

PRIMERA: (Rescisión). Con motivo de lo expuesto precedentemente, LAS PARTES de común acuerdo convienen rescindir el contrato suscripto el pasado 18/06/2021 por el cual se encomendó a la CONTRATISTA la obra de "AMPLIACIÓN EDIFICIO ESCUELA DE GRADUADOS FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS" aprobada según Resolución N° RR-2021-515-E-UNC-REC de fecha 21/05/2021.

SEGUNDA: (Recepciones parciales de la Obra): Dentro de los 5 días hábiles siguientes a la firma del presente, LAS PARTES suscribirán el acta de recepción provisoria (parcial) de los trabajos realizados por la empresa a excepción de aquellos mencionados a la Cláusula Tercera, los cuales serán recepcionados una vez ejecutados según condiciones contractuales y de conformidad por parte de la Inspección.

Tampoco serán recepcionados en tal oportunidad los trabajos a que refiere la Cláusula DÉCIMA, los que lo serán una vez aprobado el estudio a que refiere dicha cláusula.

Para efectuarse la recepción aquí estipulada, se realizará, dentro del plazo antes mencionado, la respectiva medición de los trabajos desarrollados a la fecha de la firma del presente, (inventario y avalúo de los trabajos, materiales y equipos), labrándose las actas correspondientes en los términos del art. 15.8 del Pliego de Condiciones.

De las obras efectivamente recepcionadas se dejará constancia en el acta, así como del estado en que se encuentran y la conformidad prestada respecto de ellos por la Comitente, dando inicio al periodo de garantía previsto en el Art. 40 de la LOP. A los fines de la garantía del CONTRATISTA la COMITENTE deberá arbitrar los medios para que, durante ese periodo, las intervenciones que se pudieran realizar en la obra por terceros y/o por la Universidad no afecten, dañen, modifiquen o destruyan las tareas realizadas, bajo apercibimiento de liberar al CONTRATISTA de la obligación que allí surge.

La recepción provisoria de la obra deberá estar conforme al Item 14- recepción de obra del Pliego General, por lo que para el caso que restaran adjuntarse los Planos conforme a obra, manuales técnicos , manejo de las instalaciones etc, la CONTRATISTA contará con un plazo de 15 días para acompañarlos, en los términos de dicho Item.

TERCERA: (Trabajos pendientes de conclusión): de acuerdo a lo acordado entre ambas partes, la empresa se obliga a culminar con los trabajos que se detallan a continuación, los que serán ejecutados según documentación contractual:

TRABAJOS CONTRACTUALES FALTANTES DE EJECUTAR			Acumulado Actual	% Por Certificar
ITEM	DESCRIPCION	OBSERVACIONAES		
2,1	Demoliciones	SE COMPLETARÁ EL ITEM CON DEMOLICIONES DE SOBRESALIENTES DE VIGAS DE AULAS SECTOR PLANTA ALTA	99,00%	1,00%
3,1,C	Movimiento de tierra para cañerías de desagües, canal pluvial	SE COMPLETARA EL ITEM	25,00%	75,00%
4,1,H	Estructura de hormigón armado para canaletas e instalaciones sanitarias	SE COMPLETARA EL ITEM	0,00%	100,00%
4,2,B	Estructura metálica refuerzo IPN 300	SE EJECUTARA, COLOCACIÓN DE DICHA ESTRUCTURA SOLO EN LOS SECTORES INDICADOS POR PLANOS LICITATORIOS Y P.E.T	100,00%	0,00%
4,2,G	Estructura metálica en escalera	SE COMPLETARA EL ITEM	99,00%	1,00%
4,2,I	Estructura metálica en escalera marinera	SE COMPLETARA EL ITEM	0,00%	100,00%
5,1	Mampostería de elevación de ladrillo cerámico	SE COMPLETARA EL ITEM	99,00%	1,00%
7,2	Cubierta metálica sobre auditorio, aulas y administración	YA SE REALIZARON CAMBIOS DE LAS MISMAS – SE REVISARAN NUEVAMENTE	100,00%	0,00%
8,2	Revoques, revoques interiores y exteriores	ITEM CONFORME PORCENTAJE INDICADO	98,00%	2,00%
9,1	Cielorraso, suspendidos junta tomada	SE ENTREGARA MATERIAL	50,00%	-
9,2	Cielorraso, placa lisa de mdf 15mm esp.	SE DEJARÁ SECTORES SIN EMPLACAR SOBRE BANDEJAS DE INSTALACIONES, CONFORME PORCENTAJE INDICADO	95,00%	-
10,2,A	Solados, piso granítico s/pliego	SE REALIZÓ EL ARREGLO DE LOS MISMOS	95,00%	5,00%
10,2,B	Solados, piso flotante tipo floor Karikal	SE ENTREGARÁ EL TOTAL 305 M2 CON EL BAJOPISO	50,00%	30,00%
10,3,A	Solados, zócalo granítico 10x30cm	SE COMPLETARA EL ITEM	95,00%	5,00%
11,1	Revestimiento, revestimiento cerámico	SE COMPLETARA EL ITEM	99,00%	1,00%

11,2	Revestimiento, revestimiento MDF en auditorio s/pliego	SE COMPLETARA EL ITEM	90,00%	10,00%
12,1	Carpinteria de aluminio	SE COMPLETARA EL ITEM	5,00%	95,00%
12,3	Carpinteria, parasoles moviles aluminio A30	SE COMPLETARA EL ITEM	0,00%	100,00%
12,4	Carpinteria, tabiques divisorios interiores de roca de yeso	SE COMPLETÓ EL ITEM	99,00%	1,00%
15	Instalacion sanitaria	SE COMPLETARA EL ITEM	88,00%	12,00%
16	Instalación eléctrica	LA PROVISION Y EJECUCION TIENE UNA DEMORA SUSTANCIAL NO SE COMPLETARA EL ITEM, ADEMAS AUN DEBEN REALIZAR EN UNA FUTURA ETAPA MODIFICACIONES EN DICHA INSTALACIÓN. CABLEADO ILUMINACIÓN, TOMAS Y LLAVES, HASTA CAJA DE PASO PREVIO BANDEJA. 1- NÚCLEO SANITARIO PB Y PA; 2- ADMINISTRACION PA; 3- AUDITORIO; 4- INGRESOS AUDITORIO PRINCIPAL; 5- OFICINA PB Y PA.	40,00%	-
17	Instalación de red voz y datos	PROVISION Y EJECUCION TIENE UNA DEMORA SUSTANCIAL NO SE COMPLETARA EL ITEM, ADEMAS AUN DEBEN REALIZAR EN UNA FUTURA ETAPA MODIFICACIONES EN DICHA INSTALACIÓN	30,00%	-
18	Instalación alarma intrusos	LA PROVISION Y EJECUCION TIENE UNA DEMORA SUSTANCIAL NO SE COMPLETARA EL ITEM, ADEMAS AUN DEBEN REALIZAR EN UNA FUTURA ETAPA MODIFICACIONES EN DICHA INSTALACIÓN	30,00%	-
19	Alarma deteccion incendio	LA PROVISION Y EJECUCION TIENE UNA DEMORA SUSTANCIAL NO SE COMPLETARA EL ITEM, ADEMAS AUN DEBEN REALIZAR EN UNA FUTURA ETAPA MODIFICACIONES EN DICHA INSTALACIÓN	30,00%	-
21	Instalacion de aire acondicionado	SE MODIFICARA LO SOLICITADO	75,00%	25,00%
22,1	Granito natural	COMPLETARÁ EL ITEM	0,00%	100,00%

22,2	Ascensor	NO SE PODRÁ HABILITAR DICHO ASCENSOR DEBIDO A QUE NO VA A TENER, ALIMENTACION DE ENERGIA DEFINITIVA, ASÍ MISMO SE DEJARÁ CULMINADO EN CONFORMIDAD CON EL INGENIERO MIRANDA, ASESOR DE LA SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO -SE EJECUTARÁ CONFORME A NORMA -	28,00%	72,00%
------	----------	--	--------	--------

A este respecto, LAS PARTES de común acuerdo disponen establecer un plazo de Sesenta (60) días que regirá exclusivamente para la realización de estas tareas.

El mismo comenzará a computarse al solo vencimiento de los plazos de 5 y 7 días hábiles pactados en la Cláusula QUINTA para la presentación y aprobación del plan de trabajos.

Concluidas las tareas aquí establecidas, la COMITENTE tendrá 5 días hábiles para realizar la recepción provisoria de las tareas aquí establecidas, desde que la CONTRATISTA lo solicitare y siempre en los términos del Item 14 del Pliego de Condiciones Generales y conforme lo acordado a la cláusula Segunda del presente.

CUARTA (Certificación): Presentado el plan de trabajos, LA COMITENTE se obliga a realizar la medición de las tareas realizadas a los treinta (30) y sesenta (60).

La certificación de tales trabajos, se realizará conforme al cumplimiento del plan de trabajos a los 30 y a los 60 días de suscripto el presente.-

Una vez presentados los certificados correspondientes y de existir conformidad entre las partes, deberán elevarse para su aprobación por parte de la Universidad dentro de los 3 días hábiles siguientes, obligándose la misma a efectuar los pagos en el término de 30 días hábiles desde su presentación. De haber observaciones a dichos certificados, LA COMITENTE deberá informarlas y precisarlas en un plazo de tres (3) días hábiles a los fines de su subsanación. Para lo cual la CONTRATISTA contará con 3 días hábiles, desde su notificación, para subsanarlas. Subsanadas las observaciones LA COMITENTE deberá informar fehacientemente de ello a la CONTRATISTA, procediendo como lo indica la primer parte del presente párrafo.-

Las partes acuerdan que, una vez concluidos los trabajos previstos en la cláusula tercera, el avance final de la obra será del 83,68% del total del contrato. Conforme a ello y al precio contractual, el porcentaje de obra que restaría para completar dicho porcentaje es equivalente a PESOS ONCE MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO CON SESENTA Y NUEVE (\$11.640.795,69), los que serán abonados una vez certificado el avance de obra conforme al plan de trabajos a aprobarse.-

La falta de cumplimiento de lo pactado en esta Cláusula, y de los plazos establecidos, dará derecho del CONTRATISTA a percibir los intereses en los términos previstos en la LOP a partir de la fecha fijada para realizar observaciones o bien desde la notificación efectuada a la CONTRATISTA de la subsanación de las mismas y hasta la efectiva cancelación; ello siempre que la CONTRATISTA haya respetado los plazos previstos a su cargo.-

Se deja constancia que los certificados que se emitan, lo serán sin perjuicio de las redeterminaciones de precios que corresponda realizar en relación a estas tareas.-

QUINTA: (Ampliación de plazo - Plan de Trabajos)

A fines de dar cumplimiento a lo aquí pactado, las partes acuerdan una ampliación del plazo de obra, desde el 05 de Diciembre de 2022 (oportunidad en la que debió concluir la obra que nos ocupa) hasta vencidos los 60 días aquí pactados.

A tal efecto la CONTRATISTA presentará a los 5 días hábiles de suscripto este acuerdo, un plan de trabajo que deberá incluir todo el periodo antedicho. El mismo deberá ser aprobado por la Inspección en un plazo no mayor a 7 días hábiles, vencido el cual sin haber observaciones, el plan se tendrá por aprobado.-

SEXTA (Desiste): La COMITENTE se obliga a dejar sin efecto la totalidad de las multas, sanciones y/o intimaciones que se hubieran impuesto a la fecha al contratista por parte de la inspección y/o de las Autoridades de la UNC y/o que estuvieren hoy pendientes de Resolución.

Por su parte, la empresa desiste de todos los planteos, reclamos y/o denuncias realizadas, relativas a la obra en cuestión, desistiendo también de continuar con el planteo judicial mencionado en los Antecedentes, ello sin perjuicio de las costas establecidas por el tribunal, las que deberán ser afrontadas por el COMITENTE de acuerdo al resultado judicial.

SÉPTIMA (Economías, Adicionales y Complementarios de Obra): La empresa acuerda con el Memorando emitido por la Dirección de Cómputos y Presupuesto de fecha 18/05/2023, donde se establece una Economía de Obra de \$2.656.937.15 (Items 4.2 y 9 parcialmente), Adicionales por un total de \$982.383,21 y Complementarios por un total de \$5.902.993,46, todos valores que deberán redeterminarse, por lo que a partir de la firma del presente se dará inicio de oficio al trámite administrativo de aprobación rectoral para que dentro del término de doce (12) días hábiles de la firma del presente y contra entrega del certificado y factura, se proceda a la cancelación de dicho capital.

OCTAVA (Redeterminación de Adicionales, Complementarios y Economías de Obra):

Una vez notificada la Resolución Rectoral aprobatoria a que refiere la cláusula anterior y a los fines de la redeterminación correspondiente a los adicionales, complementarios y economías allí previstos, la CONTRATISTA deberá presentar los cálculos de las mismas adjuntando la documentación necesaria según Pliego, en el plazo de SIETE (7) días hábiles, que deberán ser aprobados u observados por la COMITENTE dentro de los cinco (5) días hábiles de presentados. Para el caso que hubiera observaciones, LA COMITENTE deberá indicar en el mismo plazo, en qué consisten las mismas, para que puedan ser subsanadas por EL CONTRATISTA, quien tendrá un lapso de no más de tres (3) días hábiles para hacerlo desde su notificación. Una vez subsanados los mismos, y existiendo acuerdo de ambas partes, la COMITENTE deberá aprobar y cancelar los montos que surjan de las redeterminaciones antes de vencido el plazo de sesenta (60) días estipulado en la Cláusula Tercera.

La mora de la COMITENTE en la aprobación, observación y/o pago en el plazo indicado generará el derecho de la CONTRATISTA a percibir el interés previsto en la LOP a partir de configurado el incumplimiento y hasta su efectivo pago, salvo que hubiere mora de parte de la CONTRATISTA en los plazos a su cargo.

A los efectos de la redeterminación no se considerará el porcentaje rescindido en el presente contrato, el que asciende a un total de (16,32%).

NOVENA (Redeterminaciones de Contrato): Las partes acuerdan que se encuentran pendientes de presentación, aprobación y pago, las pertinentes Redeterminaciones Definitivas, presentadas y por presentar. Las mismas deberán ser presentadas por el CONTRATISTA a los fines de su aprobación.

A los efectos de la redeterminación no se considerará el porcentaje rescindido en el presente contrato, el que asciende a un total de (16,32 %).

A los fines de la redeterminación, la CONTRATISTA deberá presentar los cálculos de las mismas adjuntando la documentación necesaria según Pliego, podrán ser observados por la COMITENTE dentro de los cinco (5) días hábiles de presentados. Para el caso que hubiera observaciones, LA COMITENTE deberá indicar en el mismo plazo, en qué consisten las mismas, para que puedan ser subsanadas por EL CONTRATISTA, quien tendrá un lapso de tres (3) días hábiles para hacerlo desde notificada. Una vez subsanados los mismos, y existiendo acuerdo de ambas partes, la COMITENTE deberá aprobar y cancelar los montos que surjan de las redeterminaciones antes de los treinta (30) días hábiles desde vencido el plazo para realizar observaciones o bien desde subsanadas las mismas, si las hubiese.

La mora de la COMITENTE en la aprobación, observación y/o pago en el plazo indicado generará el derecho de la CONTRATISTA a percibir el interés previsto en la LOP a partir de configurado el incumplimiento y hasta su efectivo pago, salvo que hubiere mora de parte de la CONTRATISTA en los plazos a su cargo.

DECIMA: (Trabajos sometidos a Control de Calidad):

La CONTRATISTA se compromete, en virtud de haber sido ello requerido por la Inspección, a realizar en el mismo plazo previsto en la Cláusula Tercera del presente (60 días), una prueba/ensayo por parte del Ing. Roberto E. Pinto Villegas MP 93611, conforme presupuesto que se acompaña al presente como Anexo I, por un monto de \$ 187.000, a fines de realizar el Control de Calidad y Verificación Técnica de las losas nervuradas, columnas y vigas (ítems 4.1 d, e y f del Presupuesto Obra). En dicho plazo, la empresa deberá realizar, revisar y presentar el resultado de dicho ensayo.

Asimismo la empresa se compromete a dar noticia a la COMITENTE con 48 hs de anticipación del inicio de dicho ensayo, a los fines de participar activamente del mismo.

El Control de Calidad aquí pactado se llevará a cabo conforme al Protocolo se adjunta al presente como Anexo II. El informe con los resultados de los ensayos propuestos en ese documento serán revisados por el Centro de Vinculación del Departamento de Estructuras de la UNC en un plazo máximo de treinta días de serle notificado íntegramente por las vías oficiales, a fines de determinar que los resultados obtenidos son derivados de la correcta aplicación del protocolo mencionado.

El costo del estudio será asumido conforme a las siguientes circunstancias

- 1) De resultar que los trabajos ejecutados no presentan riesgos para su uso, el ensayo será afrontado por la Universidad, en un plazo máximo de 30 días de notificada fehacientemente del mismo.
- 2) De resultar que los trabajos presentan riesgos para su uso, el ensayo será afrontado íntegramente por la Contratista.

En este último caso la CONTRATISTA asume a su cargo la ejecución de todos los trabajos necesarios, para garantizar la estabilidad del conjunto estructural acorde a la finalidad para la que se ha proyectado la obra, incluyendo todos los costos que esto implique.

Al efecto, la misma contará con un plazo de ciento veinte (120) días para llevar a cabo tales tareas, a contar desde la fecha de realización del estudio que nos ocupa o de vencidos los sesenta (60) días referidos al primer párrafo de la presente cláusula, lo que ocurra primero.

DÉCIMO PRIMERA (Pólizas): Los trabajos aquí pactados, son del tipo contractual, por lo que las pólizas de garantía integradas oportunamente por la empresa, garantizan el cumplimiento de lo aquí pactado.-

DÉCIMO SEGUNDA (VIGENCIA): Las partes acuerdan que las cláusulas contractuales (incluyendo con ello a todos los documentos que conforman la relación contractual) que no hayan sido modificadas por el presente convenio, permanecen inalterables y plenamente vigentes.

DÉCIMA TERCERA: (JURISDICCIÓN): Las partes, a todos los efectos legales se someten expresa y voluntariamente a la jurisdicción especial de los Tribunales Federales de la ciudad de Córdoba, renunciando a cualquier otra que pudiera corresponderles.

DÉCIMA CUARTA: (DOMICILIOS): A los efectos que hubiere lugar las partes fijan sus domicilios en: la UNC en Avda. Haya de la Torre s/Nº, Pabellón Argentina-2º Piso-Ciudad Universitaria y la CONTRATISTA en calle Santa Rosa 2090, ambos de la ciudad de Córdoba.

En prueba de conformidad firman las PARTES el presente contrato en original y tres (3) copias de un mismo tenor y a un solo efecto en la ciudad de Córdoba, a los ____ días del mes de Junio de 2023.-



Universidad Nacional de Córdoba
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

**Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico**

Número:

Referencia: MODELO CONVENIO CORREGIDO

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 9 pagina/s.

Digitally signed by GDE UNC
DN: cn=GDE UNC, c=AR, o=Universidad Nacional de Cordoba, ou=Prosecretaria de Informatica,
serialNumber=CUIT 30546670623
Date: 2023.07.26 15:06:35 -03'00'

Digitally signed by GDE UNC
DN: cn=GDE UNC, c=AR, o=Universidad
Nacional de Cordoba, ou=Prosecretaria de
Informatica, serialNumber=CUIT 30546670623
Date: 2023.07.26 15:06:41 -03'00'

De nuestra mayor consideración.

1- Documentación recibida:

Ubicación de obra: Ampliación Edificio Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias Médicas, UNC.

2- Objetivo:

- Ensayos de pulso eco, Ensayo Dinámico en losas y Ensayo de carga en losas.

3- Descripción de los trabajos propuestos:

- Formulación y desarrollo del modelo numérico de la estructura de las losas casetonadas y confección de Protocolos para la ejecución de ensayos de carga dinámico y ensayos de carga estático.
- Ensayo Pulso Eco consisten en aplicar una perturbación por impacto con martillo en las superficies accesibles de las estructuras y registrar la respuesta del mismo con un acelerómetro ubicado próximo al punto de impacto.
- Ensayo Dinámico en losas, consiste en perturbar la losa dinámicamente y medir las frecuencias naturales para así poder determinar los modos de vibración.
- Ensayo de carga, consiste en cargar la losa con peso conocido y mediante flexímetros autosoportados medir la deformación.

4- Tiempos de ejecución:

- Periodos 1 semana para la confección de los protocolos y 2 semanas para la entrega de los informes.

5- Elementos, documentación, datos e información necesaria para la realización del trabajo:

- Planos de la estructura
- Andamios.
- Elementos para cargar la estructura (Ejemplo: bolsas de cemento).

6- Documentación a entregar a cliente:

- Informe con relevamientos, procesamiento de información y resultados de ensayos.

7- Honorarios profesionales:

- Honorarios por trabajos propuestos ascienden a AR\$ 187.000,00 (Ciento ochenta y siete mil pesos argentinos con 0/00 cvos) sin IVA.

Forma de pago:

- Anticipo financiero del 35 % antes de inicio de tareas.
- Será proporcionada factura tipo A o C.
- Validez de la oferta: 10 días hábiles a contar a partir de la emisión del presente presupuesto.

10- Redeterminación de precios:

- Se aplicará la siguiente formula de adecuación de precios cotizados, cuyo propósito es que se mantenga inalterable la ecuación económica-financiera resultante de la cotización original:

$$Ci = Co (MOi / MOo)$$

Donde: Co: Monto del certificado de acuerdo con los precios cotizados en la presente obra, Ci: Monto de certificado reajustado, MOo: Promedio de costos de Mano de obra, Materiales y Construcción (33,33% de cada uno) elaborado por C.A.C. correspondiente al mes de Abril de 2023, MOi: Promedio de costos de Mano de obra, Materiales y Construcción elaborado por C.A.C. correspondiente al mes anterior de las tareas incluidas en el certificado.

Exclusiones.

- Colegiaciones y trámites en organismos.
- Análisis preocupacionales médicos.
- Impresiones en papel.



Roberto E. Pinto Villegas
Ingeniero Civil
M.P. 93611



Universidad Nacional de Córdoba
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

**Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico**

Número:

Referencia: Presupuesto ensayo

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 1 pagina/s.

Digitally signed by GDE UNC
DN: cn=GDE UNC, c=AR, o=Universidad Nacional de Cordoba, ou=Prosecretaria de Informatica,
serialNumber=CUIT 30546670623
Date: 2023.07.26 13:08:13 -03'00'

Digitally signed by GDE UNC
DN: cn=GDE UNC, c=AR, o=Universidad
Nacional de Cordoba, ou=Prosecretaria de
Informatica, serialNumber=CUIT 30546670623
Date: 2023.07.26 13:08:18 -03'00'



EVALUACIÓN ESTRUCTURAL



PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE GRADUADOS
PROTOCOLO DE CARGA

Julio, 2023

Fecha de Emisión Original: Mayo de 2023

Elaborado: Gustavo Nicolás Viglione

Aprobado: Ing. Roberto E Pinto Villegas



Roberto E. Pinto Villegas
Ingeniero Civil

ÍNDICE

1. OBJETIVO Y ALCANCES.....	3
2. PRUEBAS CON CARGA ESTÁTICA.....	3
i. Desarrollo de las pruebas con carga estática.....	3
ii. Medición de las deformaciones.....	4
iii. Inspección visual de elementos estructurales.....	4
iv. Secuencia de operaciones.....	4
v. Criterio de estabilización.....	5
vi. Criterio de remanencia o de deformaciones residuales.....	5
3. MEDICIÓN EXPERIMENTAL DE FRECUENCIAS DE LOSA DE ENTREPISO.....	6
4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	7
5. MATERIALES.....	7
6. COMBINACIONES DE CARGA.....	8
Estados de carga.....	8
Servicio.....	8
7. ANÁLISIS DE CARGAS.....	8
i. Peso propio (D).....	8
ii. Sobrecarga muerta (SD).....	8
iii. Carga variable y de uso (L).....	8
8. RESISTENCIA DE LOS NERVIOS.....	9
9. MODELO NUMÉRICO.....	10
i. Elementos y secciones.....	10
ii. Carga de ensayo.....	10
iii. Esfuerzos y deformaciones: Modelo 1 versus Modelo 2.....	11
iv. Resultados esperados.....	12
v. Frecuencias de vibración.....	12

1. OBJETIVO Y ALCANCES.

El objetivo de las pruebas de carga a realizar es determinar de manera experimental que la estructura del entrepiso es capaz de resistir las cargas para las que ha sido diseñada.

En obra se ha divisado mezcla de hormigón y poliestireno expandido en uno de los nervios de la losa de entrepiso. Se propone realizar una prueba de carga estática a la estructura existente midiendo las deformaciones para cada incremento de carga. Los resultados obtenidos serán comparados con un modelo numérico que no contempla la materialización del nervio con problemas de colado.

En el siguiente informe se propone la metodología de ensayo y resultados esperables del comportamiento de la estructura a fin de demostrar o no la factibilidad de uso de la construcción en las condiciones en que se encuentra.

2. PRUEBAS CON CARGA ESTÁTICA.

El método de evaluación propuesto incluye la realización de pruebas con carga detenida sobre el entrepiso que representan un porcentaje de las cargas vivas reglamentarias según uso habitual esperado de la estructura.

La carga se materializará con bolsas de material de 50 kg (Cemento, Arena, etc), las mismas se dispondrán en la posición que produce la máxima deformación elástica del entrepiso.

La prueba de carga estática permite determinar los siguientes aspectos del comportamiento estructural:

- La rigidez de la estructura en función de la máxima flecha medida durante la prueba de carga.
- La deformación remanente debido a la aplicación y remoción de las cargas.
- La capacidad de resistir sin daño las solicitaciones máximas de diseño de la estructura.

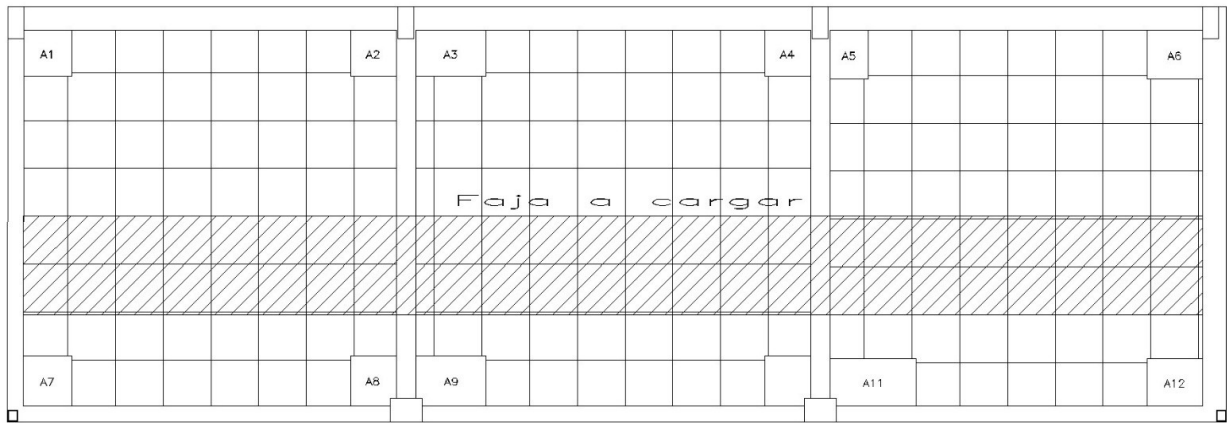
Las pruebas de carga estática requieren la realización de las siguientes tareas:

- a) Formulación y desarrollo de un modelo numérico de la estructura.
- b) Definición de la ubicación más desfavorable de la carga.
- c) Definición del sistema de mediciones y puntos de control en la estructura.
- d) Definición del equipamiento a utilizar en las mediciones.
- e) Registro de los desplazamientos máximos durante las pruebas.
- f) Registro de las deformaciones residuales.
- g) Inspección visual detallada de la estructura antes, durante y después de la prueba.

I. *Desarrollo de las pruebas con carga estática.*

En primera instancia se procede a cargar la losa de entrepiso, se materializa la carga con bolsas de cemento de 50 kg. La carga se introducirá en forma lenta y escalonada hasta alcanzar la totalidad de la carga propuesta.

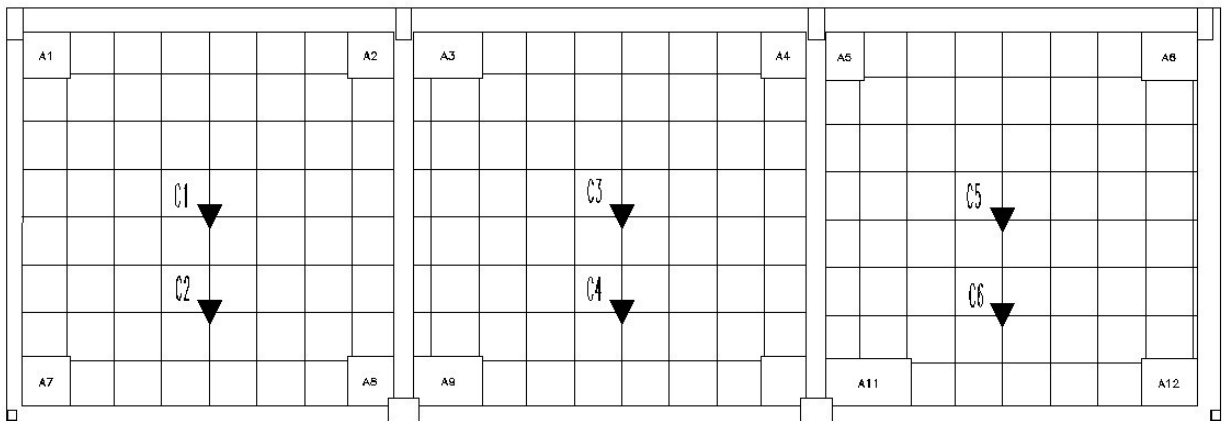
La posición y distribución de las cargas a aplicar estará perfectamente replanteada con marcas indelebles en la losa de tal modo de permitir ejecutar en forma sencilla la operación de ubicación de cada unidad. En la siguiente figura se indica la ubicación propuesta para las fajas a cargar durante la prueba de carga estática.



Disposición de la faja a cargar durante la prueba de carga estática.

ii. Medición de las deformaciones

La medición de las deformaciones se realizará mediante comparadores con apreciación de lectura directa igual a 0,01 milímetro, instalados sobre andamios auto soportados ubicados en la parte inferior de la losa y registrarán las deformaciones de la losa en los puntos que se deseen controlar.



Ubicación de los comparadores durante las pruebas de carga estática.

iii. Inspección visual de elementos estructurales.

Previo al inicio de las pruebas de carga y sujetos a la accesibilidad a la parte inferior de la losa, se realizará una inspección visual de los elementos principales de la estructura a fin de determinar si existen defectos o fisuras. Si se encontraran defectos, se preparará un croquis de ubicación y se identificarán detalladamente con sus dimensiones.

Después de aplicar la carga de ensayo en cada escalón de carga se realizará una nueva inspección visual de los elementos principales con la finalidad de determinar la presencia de nuevos defectos e identificar las dimensiones de las mismas.

iv. Secuencia de operaciones.

Las operaciones de carga y descarga, y las respectivas mediciones del estado de deformación de la losa, serán realizadas en la siguiente secuencia:

Con la losa descargada se tomarán las lecturas iniciales de todos los comparadores.

Se hará colocar de forma escalonada y de forma lenta la carga distribuida en la faja a cargar, el primer escalón será de 100 kg por m². Con la carga colocada se tomarán las lecturas de los comparadores, las lecturas de

deformación se repetirán cada cinco (5) minutos hasta que las deformaciones se estabilicen (la permanencia de la carga será de 15 minutos como mínimo).

Se aplicará la segunda etapa de carga formada por otros 100 kg por m², se tomarán lecturas de deformación cada cinco (5) minutos hasta que sean estables.

Se aplicará la tercera etapa de carga formada por otros 100 kg por m², se tomarán lecturas de deformación cada cinco (5) minutos hasta que sean estables.

Se realizará una inspección visual de los elementos principales de la estructura a fin de determinar fisuras o defectos. La carga se mantendrá entonces hasta que las deformaciones sean estables (la permanencia de la carga será de 15 minutos como mínimo).

Se retirarán la carga en forma escalonada, siguiendo el orden inverso al seguido en las etapas de carga. Inmediatamente después de retirada la carga de cada etapa se tomará lectura de las deformaciones y se continuará con la etapa siguiente.

Completada la descarga e inmediatamente después de haber retirado la totalidad de la carga se tomará lectura de las deformaciones cada cinco (5) minutos hasta que las deformaciones se estabilicen.

v. Criterio de estabilización.

El tiempo que se debe mantener la aplicación de la carga antes de proceder a la descarga está determinado por el criterio de estabilización de las medidas que se indica a continuación.

Los valores de la respuesta de la estructura se denominan medidas (f_i) y se obtienen en cada momento como diferencia entre las lecturas en los instantes (i) y las lecturas iniciales en estado descargado. Una vez colocada las cargas en las posiciones previstas se realiza una medida de la respuesta instantánea de la estructura (f_0) en las zonas en que se esperan los mayores valores. Transcurridos 5 minutos se realiza una nueva lectura (f_5) en dichos puntos. Si las diferencias entre los nuevos valores de la respuesta y los instantáneos son inferiores al 15% de (f_0), o bien son del mismo orden de la precisión de los aparatos de medida utilizados, se considera estabilizado el proceso de deformación y se realiza la lectura final de todos los puntos de medida.

Si no se satisface la condición anterior, se mantiene la carga durante un nuevo intervalo de 5 minutos, considerándose cumplido el requisito de estabilización si realizada la medida al final del mismo (f_{10}), la diferencia de medidas correspondientes a este intervalo es inferior al 15% de la diferencia de medidas correspondiente al intervalo anterior. Si esto no se cumple se procede a mantener la carga durante un nuevo intervalo.

Después de descargar totalmente la estructura se espera a que los valores de las medidas estén estabilizados aplicando el mismo criterio seguido para el proceso de carga.

Criterio de estabilización

Comprobación 1

$$f_5 - f_0 < 0.15 f_0$$

O del orden de magnitud de la precisión de los aparatos de medida utilizados

Comprobación 2

$$f_{10} - f_5 < 0.15 (f_5 - f_0)$$

vi. Criterio de remanencia o de deformaciones residuales.

Los valores remanentes de un estado de carga se consideran aceptables siempre que sean inferiores a los límites indicados en este punto.

Las deformaciones remanentes, f_r , correspondientes a un estado de carga se definen como la diferencia entre los valores registrados después de la descarga y los iniciales antes de la carga. Los límites para las

deformaciones remanentes, flim, son expresados en forma de porcentaje y estarán referidos a los valores máximos de las deflexiones medidas en la estructura.

Sea flim la deformación remanente admisible expresada en tanto por uno, fmax la medida total y fr la medida remanente. La remanencia correspondiente al estado de carga estará dada por:

$$a = fr / fmax$$

Si $a \leq flim$ el valor remanente se considera admisible

Si $flim < a \leq 2 flim$ deberá realizarse un segundo ciclo de carga

Si $a > 2 flim$ se suspenderá la aplicación de la carga

En caso de ser necesario un segundo ciclo de carga:

Si $a^* \leq a/3$ el valor remanente se considera admisible

Si $a^* > a/3$ se suspenderá la aplicación de la carga

3. MEDICIÓN EXPERIMENTAL DE FRECUENCIAS DE LOSA DE ENTREPISO.

El objeto de este ensayo es registrar las frecuencias naturales de vibración como una medida que muestra el comportamiento del entrepiso en conjunto. Estas frecuencias se pueden emplear para calibrar un modelo numérico de análisis a partir de los resultados de las actividades de relevamiento indicadas anteriormente.

Método de Ensayo: Las pruebas dinámicas consisten en registrar las oscilaciones verticales de la losa, resultantes de aplicar un pulso de carga vertical sobre la misma. Los pulsos son aplicados mediante el salto de una persona de aproximadamente 90 kg.

Las vibraciones verticales fueron registradas con transductores piezoeléctricos de alta sensibilidad y las señales captadas por un osciloscopio. Los parámetros utilizados para el muestreo de las señales dinámicas son los siguientes:

- Intervalo de tiempo = 0,00008 s (7500 muestras/segundo)
- Duración de cada registro: 0,6 s
- Número mínimo de registros tomados en cada punto de medición: 3

Los acelerogramas registrados fueron normalizados y procesados para identificar las frecuencias naturales del primer modo de vibración de la estructura. Posteriormente se calcularon las curvas de densidad espectral de los histogramas normalizados que fueron utilizados para identificar las frecuencias naturales de vibración del puente.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

- *CIRSOC 101-05* Reglamento Argentino de Cargas permanentes y sobrecargas mínimas de diseño para edificios y otras estructuras.
- *CIRSOC 201-05* Reglamento Argentino de estructuras de Hormigón.

5. MATERIALES.

- Hormigón H-20

Resistencia a compresión: $f'c = 20$ MPa

Módulo de elasticidad teórico: $E = 21.000$ MPa

Peso específico: $\gamma = 25$ kN/m³

- Acero ADN-420

Tensión de fluencia: $Fy = 420$ MPa

Módulo de elasticidad teórico: $E = 200.000$ MPa

Peso específico: $\gamma = 77$ kN/m³

- Acero F24

Tensión de fluencia: $Fy = 235$ MPa

Módulo de elasticidad teórico: $E = 200.000$ MPa

Peso específico: $\gamma = 77$ kN/m³

6. COMBINACIONES DE CARGA.

- **Estados de carga.**

- D: Peso propio.
- SD: Sobrecarga muerta.
- L: Carga variable y de uso.
- P: Carga incremental de ensayo, en escalones de 1 kN/m².

- **Servicio.**

- D + SD + L: Combinación de servicio.

7. ANÁLISIS DE CARGAS.

i. Peso propio (D).

Se determina automáticamente con el software.

ii. Sobrecarga muerta (SD).

Se considera 1,5 kN/m² para considerar la carga de piso.

iii. Carga variable y de uso (L).

Si bien no se tiene en cuenta para el ensayo y confección del modelo, se considera que la sobrecarga variable de 3 kN/m² para conocer el umbral de carga a emplear el ensayo.

8. RESISTENCIA DE LOS NERVIOS.

Con los datos disponibles de armaduras dispuestas y sección de los nervios, se deduce la resistencia de los mismos.

Vigas T - CIRSOC 201-05

Materiales		Tipo de hormigón	H-20	Tipo de acero	ADN-420
	Resistencia a compresión	20 MPa		Tensión de fluencia	420 MPa
	Módulo de elasticidad	18203 MPa		Módulo de elasticidad	200000 MPa

Sección transversal

Altura [mm]	450	Ancho de alma [mm]	100	Recubrimiento [mm]	
Altura de losa [mm]	40	Luz de viga [m]	1.20	Inferior	25
Ancho de losa [mm]	300			Superior	25
				Distancia libre [m]	
				Izquierda	0.30
				Derecha	0.30

	Armadura inferior	Armadura superior	Armadura transversal
Diámetro	φ 12 mm	φ 16 mm	Vacío
Cantidad	1	1	Separación [mm]
			200.0
Diámetro	φ 16 mm	φ 4,2 mm	
Cantidad	1	0	

"Usar estribos de 6 mm"

1.- Diseño de armadura de inferior

Momento último solicitante	$M_{uinf} := 48.2 \text{ kN m}$
Armadura inferior necesaria	314 mm^2
Armadura superior necesaria debido a momento inferior	"No es necesaria" mm^2
Armadura inferior mínima sin cumplir cuantía mínima	418 mm^2 <i>Si es mayor de la necesaria tomar la necesaria.</i>
Armadura adoptada	314 mm^2 "La armadura adoptada cumple con lo necesario"

2.- Diseño de armadura de superior

Momento último solicitante	$M_{usup} := 30.4 \text{ kN m}$
Armadura superior necesaria	201 mm^2
Armadura inferior necesaria debido a momento superior	"No es necesaria" mm^2
Armadura superior mínima sin cumplir cuantía mínima	264 mm^2 <i>Si es mayor de la necesaria tomar la necesaria.</i>
Armadura adoptada	201 mm^2 "La armadura adoptada cumple con lo necesario"

3.- Diseño de armadura de corte

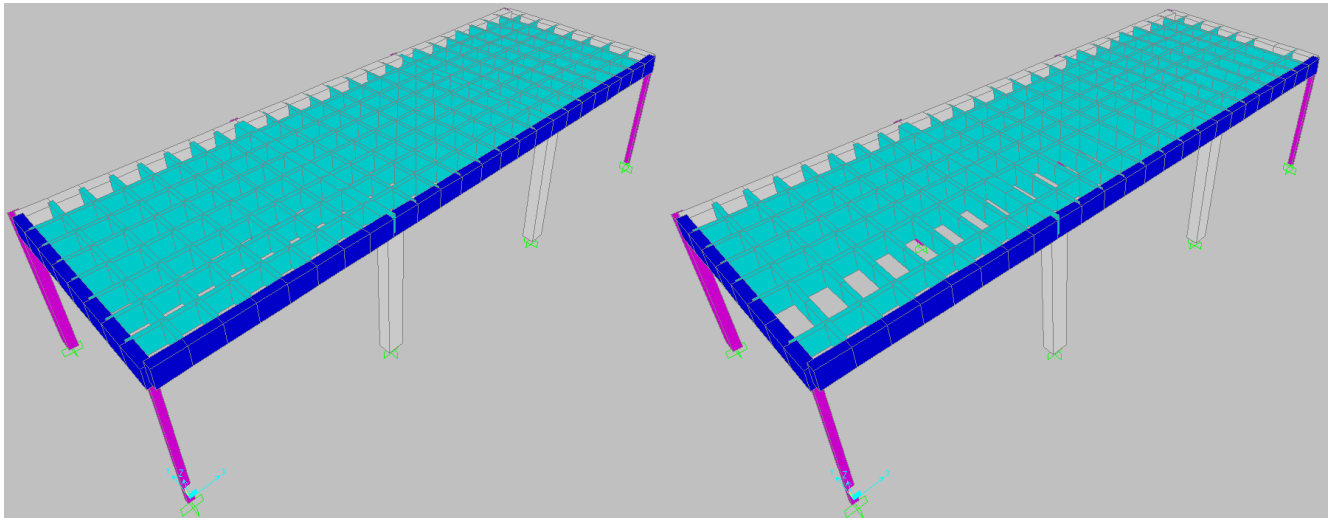
Esfuerzo de corte último	$V_u := 23.45 \text{ kN}$
Armadura de corte necesaria	$0 \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$
Armadura de corte adoptada	$0 \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$ "Aumentar diámetro de estribos o disminuir separación"

9. MODELO NUMÉRICO.

i. Elementos y secciones.

El modelo está confeccionado con elementos de HA como columnas de 20x40 cm², 40x30 cm²; vigas de 20x45 cm², 25x45 cm² y 30x45 cm²; Nervio de 10x45 cm²; Losa de 4 cm de espesor. Además las columnas de esquina con una sección 2UPN140 de acero tipo F24.

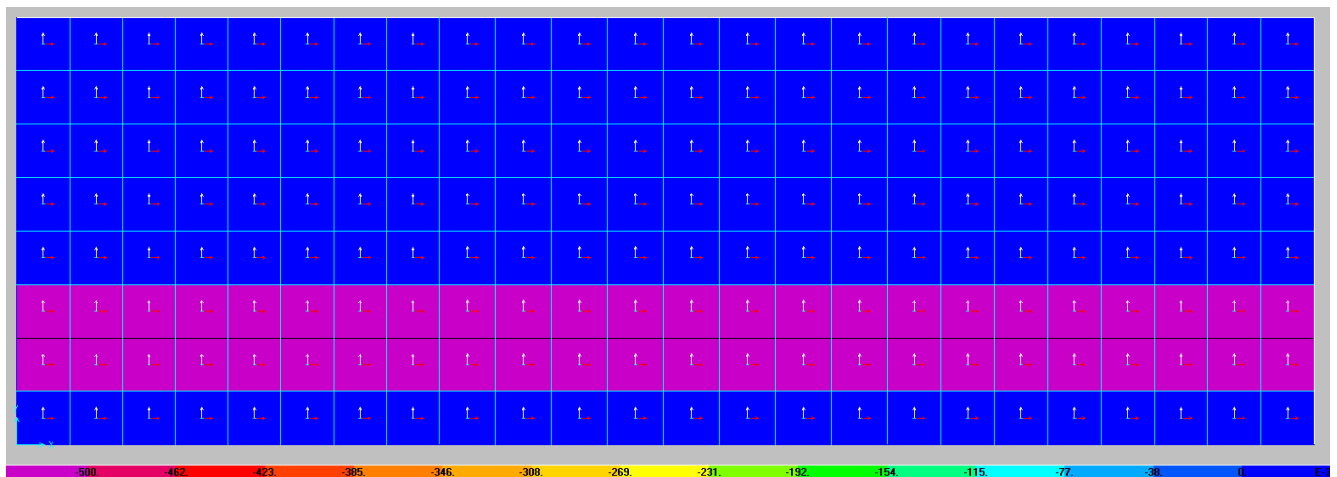
Con el fin de comparar el comportamiento del entrepiso como ha sido diseñado versus el entrepiso como está construido, se elaboran dos modelos; el *modelo 1* está completo ya que tiene todos los nervios modelados y el *modelo 2* está incompleto ya que no posee el nervio que presenta el desperfecto del colado. A fin de una mejor visualización se exige la presentación de los elementos tipo área para ambos modelos en la siguiente imagen.



Modelos numéricos empleados.

ii. Carga de ensayo.

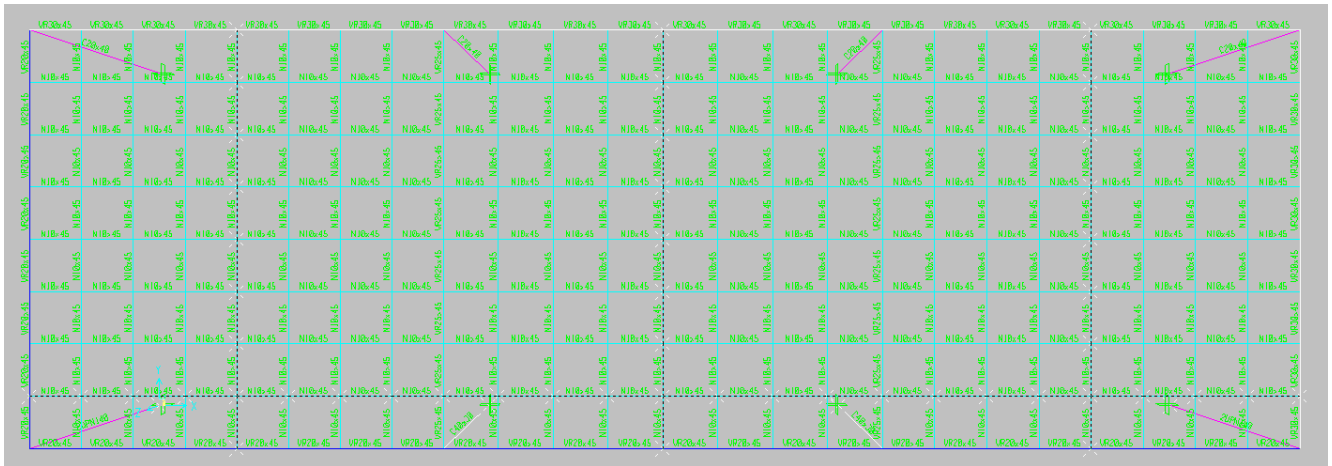
A fin de simular la sobrecarga viva máxima para la cual se diseña la estructura se propone sobrecargar la faja de losa perteneciente al nervio defectuoso. Cabe destacar, por cuestiones de disponibilidad y tiempo resulta inviable cargar toda la superficie de la losa (la superficie bruta es de 75 m², suponiendo que la misma debe ser cargada con bolsas de cemento de 50 kg, para alcanzar la carga viva de diseño deberían colocarse 450 unidades de la misma).



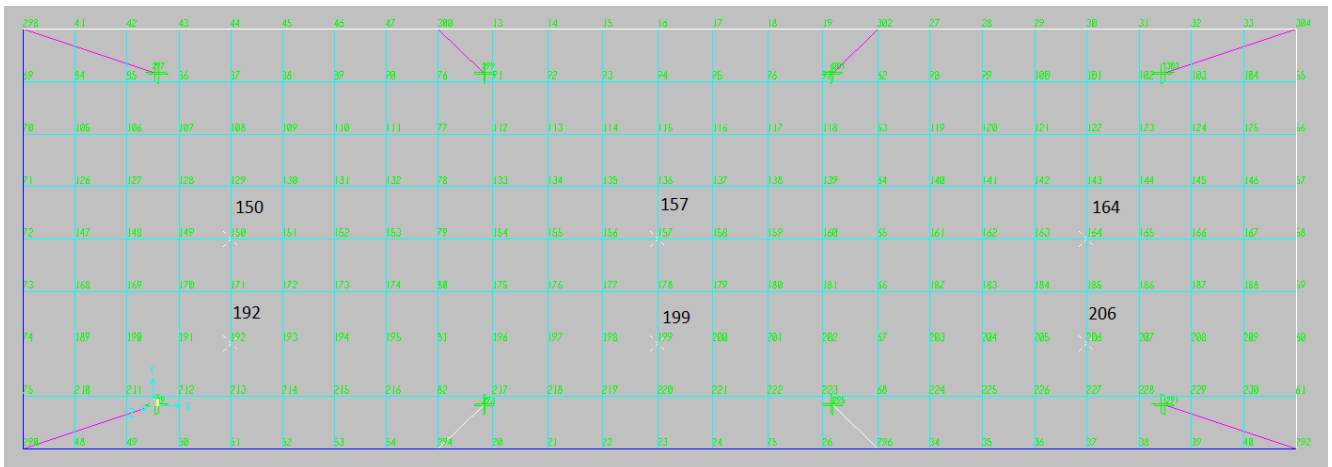
Faja cargada en ambos modelos.

iii. Esfuerzos y deformaciones: Modelo 1 versus Modelo 2.

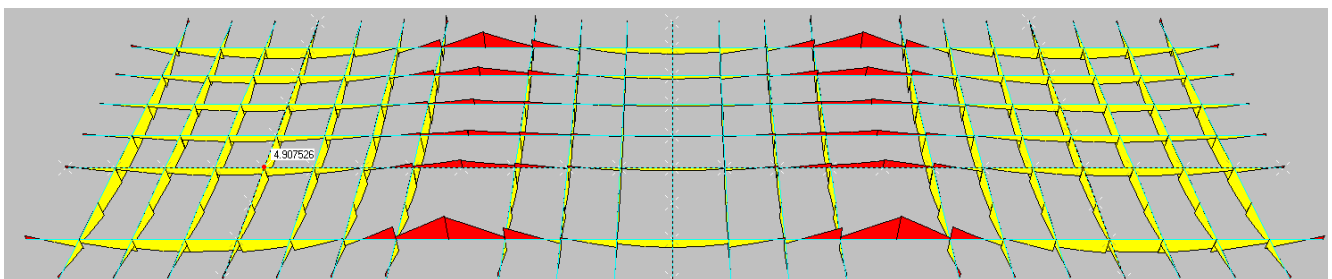
Con el objeto de comparar el comportamiento mecánico de la estructura de entrepiso, en las siguientes imágenes y tablas se presentan los valores de esfuerzos para la combinación de servicio D+SD+L obtenidos en nervios transversales centrales en cada tramo de losa y el nervio contiguo al nervio que será removido.



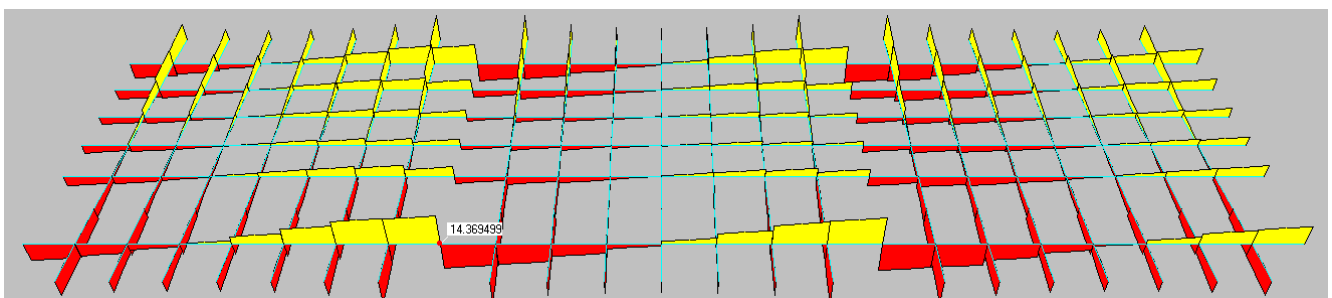
Nervios de control.



Nodos de control.



Momento flector Modelo 2.



Esfuerzo de corte Modelo 2.

Parámetro		Modelo 1		Modelo 2		Variación
Esfuerzos	M-	8.5164	kNm	9.26	kNm	8.73%
	M+	6.1451	kNm	5.8672	kNm	-4.52%
	V	13.258	kNm	14.466	kNm	9.11%
Desplazamientos (Nodos)	150	-1.847	mm	-1.837	mm	-0.54%
	157	-1.702	mm	-1.673	mm	-1.70%
	164	-1.853	mm	-1.846	mm	-0.38%
	192	-1.624	mm	-1.636	mm	0.74%
	199	-1.411	mm	-1.399	mm	-0.85%
	206	-1.633	mm	-1.648	mm	0.92%

Valores obtenidos por modelo.

iv. Resultados esperados.

La prueba de carga para el escalón con carga máxima presentará los siguientes porcentajes de diferencia de solicitaciones con respecto a la resistencia de los nervios.

Parámetro		Resistencia		Modelo 2		Variación
Esfuerzos	M-	30.4	kNm	9.26	kNm	-69.54%
	M+	48.2	kNm	5.8672	kNm	-87.83%
	V	23.45	kNm	14.466	kNm	-38.31%

Comparación de resultados .

Con lo anterior se determina que existe un 38 % de margen de seguridad a la falla por corte de 1 nervio.

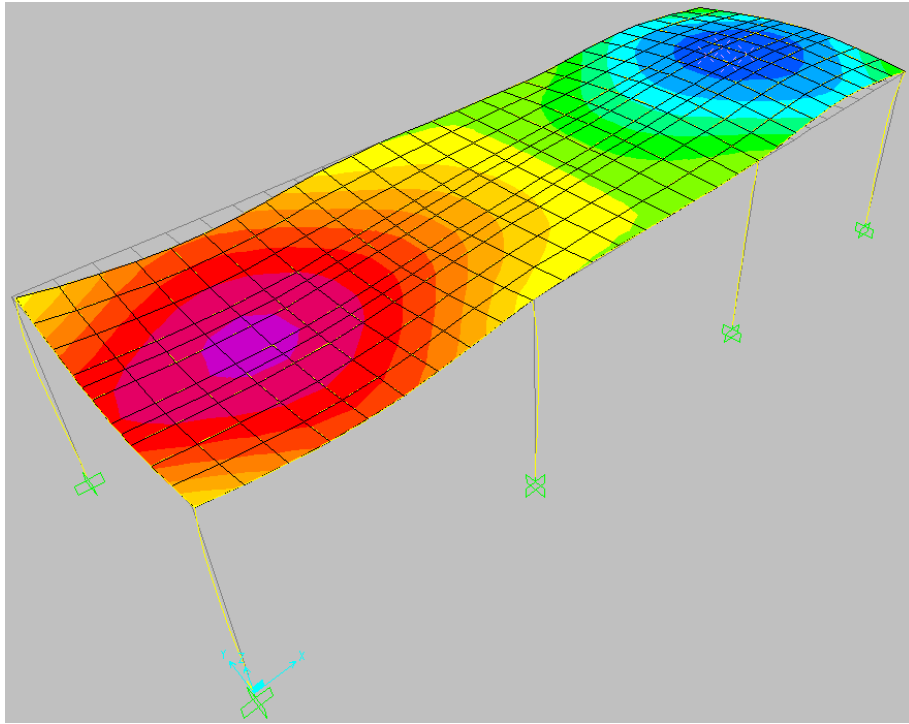
Con esta prueba se busca predecir si el comportamiento mecánico de la estructura será el proyectado oportunamente mediante la lectura de los desplazamientos bajo la losa. Obtenidos los resultados de las mediciones se procederá a determinar la factibilidad de uso de la misma en un informe complementario.

v. Frecuencias de vibración.

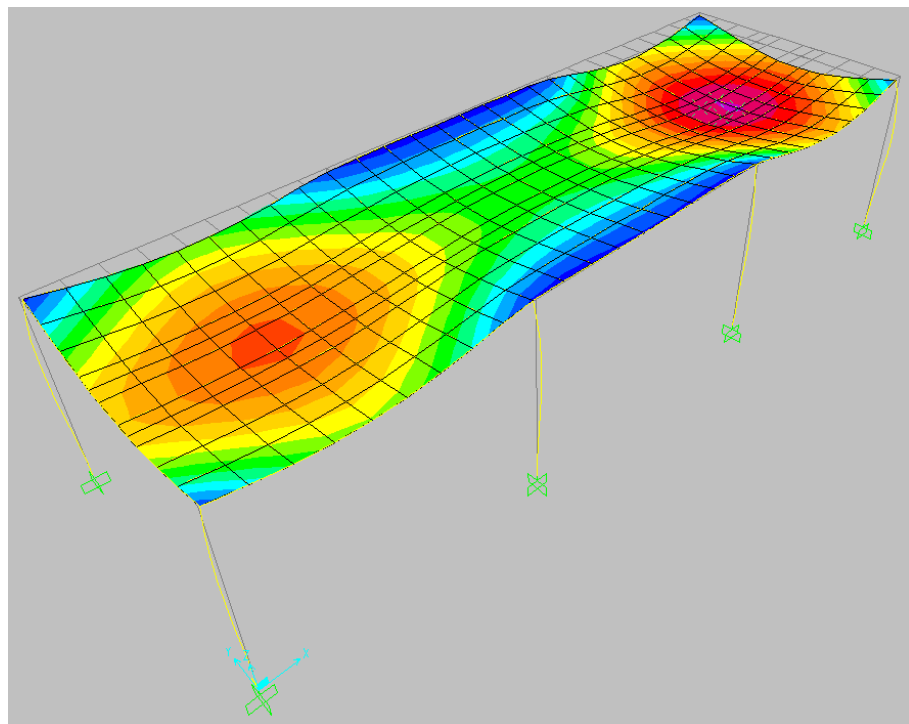
Los periodos de interés corresponden a los modos 4, 5 y 6; siendo estos los correspondientes a la vibración transversal de losa de entrepiso.

OutputCase	StepNum	Period	Frequency
		Sec	Cyc/sec
MODAL	1	0.3407	2.9351
MODAL	2	0.280292	3.5677
MODAL	3	0.242173	4.1293
MODAL	4	0.062839	15.914
MODAL	5	0.062393	16.027
MODAL	6	0.059234	16.882
MODAL	7	0.043844	22.808
MODAL	8	0.038819	25.761
MODAL	9	0.037607	26.591
MODAL	10	0.034821	28.719
MODAL	11	0.032724	30.559
MODAL	12	0.031269	31.981

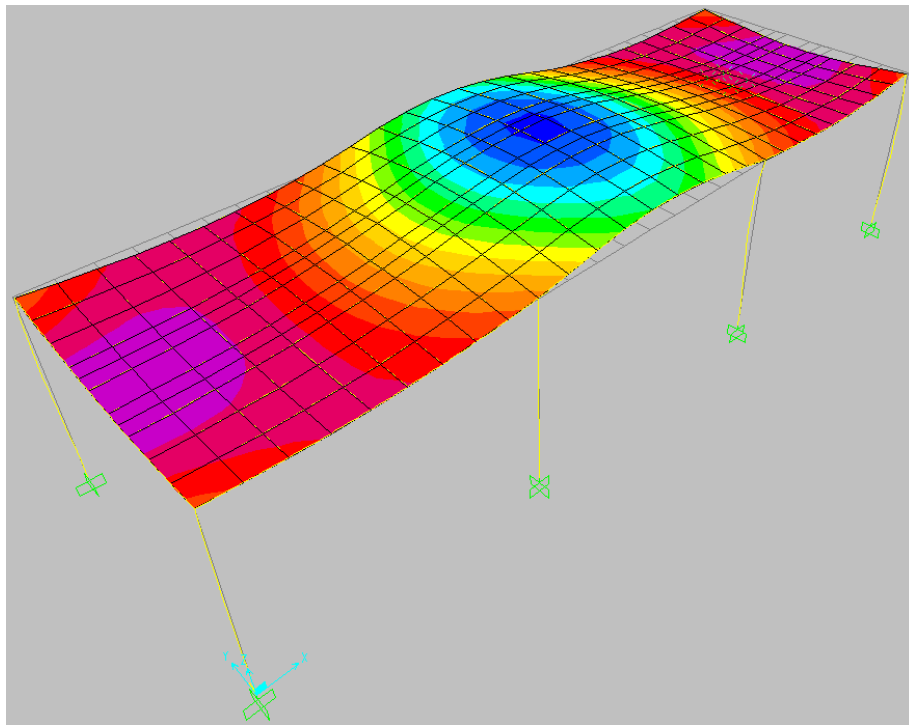
Frecuencias naturales.



Forma modal 4.



Forma modal 5.



Forma modal 6.



Universidad Nacional de Córdoba
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico

Número:

Referencia: Convenio, presupuesto y Protocolo Benedetti

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 26 pagina/s.