	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia		Aprobado		Pág.
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA		SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(101)

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	DONAR OVIDIO PALACIO MARTINEZ		
FACULTAD	DE INGENIERÍAS		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERÍA CIVIL		
DIRECTOR	ING. AURA SUGEY PACHECO ARIÁS		
TÍTULO DE LA TESIS	APOYO A LA OFICINA DE PLANEACIÓN DE LA UFPS OCAÑA EN LA SUPERVISIÓN TÉCNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS EN LA SEDE EL ALGODONAL		
RESUMEN			
<i>(70 palabras aproximadamente)</i>			
<p>EL SIGUIENTE TRABAJO DE GRADO EN LA MODALIDAD DE PASANTÍAS, CONSISTIÓ EN EL APOYO A LA OFICINA DE PLANEACIÓN DE LA UFPS OCAÑA EN LA SUPERVISIÓN TÉCNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS EN LA SEDE EL ALGODONAL. PARA DAR CUMPLIMIENTO A ESTE OBJETIVO SE REALIZA UNA SERIE DE ACTIVIDADES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS RECOLECTANDO INFORMACIÓN PARA LOS RESPECTIVOS ANÁLISIS TÉCNICOS DEL EDIFICIO.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 101	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 0	CD-ROM: 1



APOYO A LA OFICINA DE PLANEACIÓN DE LA UFPS OCAÑA EN LA SUPERVISIÓN
TÉCNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS
EN LA SEDE EL ALGODONAL

AUTOR:

DONAR OVIDIO PALACIO MARTÍNEZ

Trabajo de grado modalidad pasantía para optar el título de ingeniero civil

DIRECTORA DE PASANTÍAS

Esp. AURA SUGEY PACHECO ARIAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERIAS

INGENIERIA CIVIL

Ocaña, Colombia

Diciembre, 2016

Dedicatoria

Quisiera dedicar esta meta alcanzada primero que todo a DIOS, quien me regala la vida cada día y que me permite crecer como ser humano y como un nuevo profesional, pero también a una mujer maravillosa que daba la vida por mí y que siempre estuvo para mí, dando su mejor esfuerzo; Mi Madre, ROSA YANIRE MARTINEZ ESQUIVEL (Q.E.P.D), ella quien fue quien se esmeró en todas las formas posibles para que yo alcanzaré esta hermosa profesión, el ser hoy ingeniero civil, día a día les doy gracias a mi madre por tan hermosa herencia, ya que siempre quiso que fuese un excelente profesional. Siempre tendré presente lo que ella quiso, lo que hizo y lo que logró para mi bien.

Doy gracias mi padre GUSTAVO ALFONSO PALACIO GOMEZ y a mis hermanos que siempre estuvieron apoyándome, dándome ánimo y fortaleza para seguir, a mis profesores que marcaron mi paso por la u, pero muy en especial a la Ingeniera URA SUGEY PACHECO ARIAS, quien me brindó su apoyo incondicionalmente, dándome nuevas herramientas para convertirme en un gran ingeniero.

También doy gracias a esa compañera fiel que estuvo conmigo en los momentos más cruciales de mi vida, dándome amor, luz y apoyo, dándome ánimos para seguir y ser mejor cada día.

Este triunfo también se lo dedico a mi hija ESMERALDA PALACIO ARIAS, quien es la luz de mi vida, y que siempre sale a correr cuando me ve llegar, para darme un beso y un abrazo.

Índice

Resumen.....	xii
Introducción	xiii
Capítulo 1: Apoyo a la oficina de planeación de la Ufps Ocaña en la supervisión técnica de la construcción del edificio de la facultad de ingenierías en la sede el algodonal.	1
1.1 Descripción breve de la empresa	1
1.1.1 Misión.....	1
1.1.2 Visión.....	2
1.1.3 Objetivos de la empresa.....	2
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.....	3
1.1.5 Descripción de la dependencia.....	4
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....	5
1.3 Objetivos de la pasantía	7
1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma.....	8
Capítulo 2: Enfoques referenciales.....	9
2.1 Enfoques conceptuales.....	9
2.1.1 Supervisión técnica.....	9
2.1.2 Planos estructurales.....	9
2.1.3 Especificaciones técnicas.....	9
2.1.4 Estructura de desglose de trabajo (EDT).....	10
2.1.5 Cantidades de obra.....	11
2.1.6 Rendimiento.....	11
2.1.7 Seguimiento técnico.....	11
2.1.8 Traslape.....	11
2.1.9 Losa Aligerada.....	12
2.1.10 AutoCAD.....	12
2.1.11 Bitácora.....	12
2.2 Enfoque Legal.....	12
2.2.1 Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR-10, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, Bogotá, D.C. NSR-2010.....	12
2.2.14 Ley 400 del 19 de agosto de 1997.....	12
2.2.15 Ley 1229 del 16 de Julio de 2008.....	13
Capítulo 3: Informe de cumplimiento de trabajo.....	14
3.1 Realizar el control diario de las actividades de obra ejecutadas en la construcción del Edificio de Ingenierías, mediante la medición de cantidades de obra.....	14
3.1.1 Elaborar informes mensuales de obra.....	16
3.1.2 Llevar las cantidades de obra a partir de medida en los planos y posteriormente en sitios.....	18
3.2 Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto durante la ejecución de las actividades diarias.....	18
3.2.1 Revisar el proceso constructivo de las actividades desarrolladas en obra.....	20

3.2.2 Comunicar al ingeniero encargado las partes de la estructura que no cumplan con las especificaciones, para que hagan sus respectivas verificaciones.....	20
3.3 Comparar los resultados tiempo y costo del proyecto con lo planificado y lo ejecutado.....	21
3.4 Revisar los diferentes ensayos en los elementos a construir donde se cumpla las tolerancias para su aceptación.....	25
3.4.1 Revisar las condiciones de calidad de los materiales que se utilizaran en obra.....	25
3.4.2 Tomar muestras periódicas a los materiales para sus respectivos ensayos de laboratorio.....	27
3.5 Elaborar un manual del control de calidad del concreto, que oriente la labor de los supervisores asignados por la oficina de Planeación de la UFPS Ocaña a los proyectos de construcción.....	28
Conclusiones	29
Recomendaciones	30
Referencias.....	32
Apéndices.....	33

Lista de Tablas

Tabla 1. Descripción de las actividades a desarrollar	8
Tabla 2. Informe mensual de septiembre	16
Tabla 3. Informe mensual de Octubre.....	17
Tabla 4. Informe mensual de Noviembre	17
Tabla 5. Informe mensual de Diciembre.....	18
Tabla 6. Cantidad de medidas en planos y en sitio	19
Tabla 7. Ensayo por 7 días	25
Tabla 8. Ensayo por 14 días	26
Tabla 9. Ensayo por 28 días	26

Lista de Figuras

Figura 1. Estructura Orgánica	4
Figura 2. Informe diario 2.	16
Figura 4. Formato comparativo de resultado (tiempo y costo).....	23

Lista de Fotos

Foto 1. Muestra de ensayos. Fuente: Autor.	27
Foto 2. Muestras de ensayos 2. Fuente: Autor.....	27
Foto 3. Relleno con capas de 5 cm	46
Foto 4. Compactación de cada capa de 5 cm	46
Foto 5. Instalación de ductería	47
Foto 6. Revisión de ductería	47
Foto 7. Excavación filtro.....	48
Foto 8. Geodren para recubrimiento del filtro	48
Foto 9. Instalación de Tubería de 4” perforada y corrugada con Geodren para filtro	49
Foto 10. Tubería de 4” perforada y corrugada para filtro	49
Foto 11. Corte de ramas que impedían el figurado de acero para columnas del segundo nivel.	50
Foto 12. Figurado de acero para fondo de ascensor.....	50
Foto 13. Figurado de acero de vigas y viguetas para primera losa	51
Foto 14. Revisión de especificaciones técnicas con respecto al acero.	51
Foto 15. Armado de placa.....	52
Foto 16. Figurado de acero para pantallas del ascensor.....	52
Foto 17. Instalación de casetones.....	53
Foto 18. Maquina utilizada para retiro de escombros.....	53
Foto 19. Maquina utilizada para retiro de escombros.....	54
Foto 20. Formateado de para las pantallas del ascensor	54
Foto 21. Muestras de ensayos	55
Foto 22. Estos cilindros se utilizaban para aplomar las paredes del ascensor, de modo de que se cumplieran los niveles.....	55
Foto 23. Vaciado para las pantallas del ascensor.....	56
Foto 24. Mixer para concreto con una capacidad de 7 m ³	56
Foto 25. Pantalla de ascensor.....	57
Foto 26. Redimensionamiento de los casetones ya que no se estaba cumpliendo el recubrimiento.	57
Foto 27. Excavación Manual.....	68
Foto 28. Figurado de acero segundo nivel.....	68
Foto 29. Instalación ductería segundo nivel.....	69
Foto 30. Vaciado de concreto desde Mixer para la placa del primer nivel.....	69
Foto 31. Aplicación de vibro.....	70
Foto 32. Vaciado de concreto desde Mixer para fundir placa.....	70
Foto 33. Formateado de columnas segundo nivel.....	71
Foto 34. Figurado de acero para columnas del segundo nivel.....	71
Foto 35. Figurado de acero para columnas del segundo nivel.....	72
Foto 36. Vaciado de concreto para columnas.....	73
Foto 37. Vaciado de concreto para columnas.....	73
Foto 38. Armado de placa segundo nivel.....	73
Foto 39. Retiro de casetones.....	74

Lista de Apéndices

Apéndice A. Informe diario de cantidades.....	34
Apéndice B. Informe diario de cantidades 2.....	34
Apéndice C. Informes diarios de cantidades 3.....	35
Apéndice D. Informe diario de cantidades 4.....	35
Apéndice E. Informe diario de cantidades 4.....	36
Apéndice F. Informe diario de cantidades 6.....	36
Apéndice G. Informe diario de cantidades 7.....	37
Apéndice H. Informe diario de cantidades 8.....	37
Apéndice I. Control de Proceso Obra Civil Excavación.....	38
Apéndice J. Control de Proceso Obra Civil Losa Aligerada.....	39
Apéndice K. Control de Proceso Obra Civil Cajas de Inspección.....	40
Apéndice L. Control de Proceso Obra Civil Excavación, Relleno y Retiro Sobrantes.....	41
Apéndice M. Control de Proceso Obra Civil Vigas y Viguetas.....	42
Apéndice N. Compresión de probeta de concreto hidráulico.....	43
Apéndice O. Compresión de concreto hidráulico 14 días.....	44
Apéndice P. Compresión de concreto hidráulico 28 días.....	45
Apéndice Q. Manual del control de calidad de concreto.....	46

Resumen

El siguiente trabajo de grado en la modalidad de pasantías, consistió en el apoyo a la Oficina de Planeación de la UFPS Ocaña en la supervisión técnica de la construcción del Edificio de la Facultad de Ingenierías en la sede El Algodonal. Para dar cumplimiento a este objetivo se realiza una serie de actividades cualitativas y cuantitativas recolectando información para los respectivos análisis técnicos del edificio, El informe relaciona a los estamentos y las personas que participaron en el proceso; especialmente de la estructura, contexto y proyección de la universidad.

El proyecto consiste en el apoyo técnico en cuanto al seguimiento en la construcción de la edificación, control de obra, inspección de procesos constructivos, de igual manera se encarga del registro diario de todas las actividades contempladas en el proyecto, verificación del cumplimiento de todas las especificaciones técnicas para cada actividad, llevando así un proceso de alta calidad; por medio de la realización de ensayos se busca determinar si este cumple con las tolerancias para que se verifique la resistencia planteada en el diseño de mezclas.

De igual manera se busca dejar plasmado un manual del control de calidad del concreto, que oriente la labor de los supervisores asignados por la oficina de Planeación de la UFPS Ocaña a los proyectos de construcción. El trabajo se respalda en el control de las actividades constructivas desarrolladas durante el tiempo estipulado de la pasantía, garantizando la supervisión técnica en cuanto a calidad, tiempo y costos.

Para finalizar este trabajo da cumplimiento a cada uno de los objetivos planteados, logrando sistematizar en gran medida el seguimiento técnico de la obra, siendo útil y práctico para la Constructora, la oficina de planeación bajo la unidad física y quienes se satisfacen del cumplimiento de cada objetivo.

Introducción

Para la construcción de edificaciones se exige el cumplimiento de estándares de calidad con respecto a las fuerzas, materiales y estructuras que asimilen cargas, los flujos y los posibles movimientos sísmicos que se presentan en la región Andina. Por ello se realiza el apoyo a la oficina de planeación de la Ufps Ocaña en la supervisión técnica de la construcción del edificio de la facultad de ingenierías en la sede el algodonal con el propósito de hacer el proceso de supervisión técnica en la obra a partir de los saberes aprehendidos en la carrera de ingeniería civil, para el acercamiento a una experiencia en el ramo de la construcción de edificios públicos. Identificando, analizando, y resolviendo problemas mediante métodos que se ajusten a las condiciones solicitadas, que vayan en pro de satisfacer todo tipo de necesidades.

A continuación, en el presente proyecto de grado se pueden identificar paso a paso el proceso de cumplimiento de los objetivos establecidos, que están orientados a un control, inspección y seguimiento técnico en obra de los procesos constructivos mediante formatos, vigilancia al presupuesto y avance en ejecución del edificio, basados en conocimientos que fueron adquiridos en campo y durante la formación como profesional, teniendo como base el manejo de Excel, que contribuye a dar cumplimiento a las especificaciones técnicas establecidas.

Finalmente se muestra un diagnostico general, conclusiones y recomendaciones, exponiendo los cálculos realizados en los anexos para el análisis del desarrollo del proyecto dando así cumplimiento a el apoyo a la oficina de planeación de la UFPS Ocaña en la supervisión técnica de la construcción del edificio de la facultad de ingenierías

Capítulo 1: Apoyo a la oficina de planeación de la UFPS Ocaña en la supervisión técnica de la construcción del edificio de la facultad de ingenierías en la sede el algodonal.

1.1 Descripción breve de la empresa

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña es una institución pública de educación superior, creada como máxima expresión cultural y patrimonio de la región; como una entidad de carácter oficial seccional, con autonomía administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Educación Nacional.

Dirección y Teléfono: Sede la Granja vía algodonal (Ocaña), Teléfono: 5690088

Nombre del jefe inmediato: Ingeniero civil Aura Sughey Pacheco Arias

Función encargada: Apoyo a la oficina de planeación de la UFPS Ocaña en la supervisión técnica de la construcción del edificio de la facultad de ingenierías en la sede el algodonal

1.1.1 Misión.

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, institución pública de educación superior, es una comunidad de aprendizaje y autoevaluación en mejoramiento continuo, comprometida con la formación de profesionales idóneos en las áreas del conocimiento, a través de estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de las tecnologías; contribuyendo al desarrollo nacional e internacional con pertinencia y responsabilidad social.

1.1.2 Visión

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña para el 2019, será reconocida por su excelencia académica, cobertura y calidad, a través de la investigación como eje transversal de la formación y el uso permanente de plataformas de aprendizaje; soportada mediante su capacidad de gestión, la sostenibilidad institucional, el bienestar de su comunidad académica, el desarrollo físico y tecnológico, la innovación y la generación de conocimiento, bajo un marco de responsabilidad social y ambiental hacia la proyección nacional e internacional.

1.1.3 Objetivos de la empresa.

- **Investigación y formación académica.** La investigación como eje transversal de la formación se desarrolla a través de la incorporación e implementación de las TIC en los procesos académicos, la cualificación 14 docente, la calidad y pertinencia de la oferta, la cobertura y el desarrollo estudiantil como soporte integral del currículo, de la producción científica y la generación de conocimiento, hacia la consolidación de la universidad como institución de investigación.
- **Desarrollo físico y tecnológico.** Fortalecimiento de la gestión tecnológica y las comunicaciones, modernización de los recursos y adecuación de espacios físicos suficientes y pertinentes para el desarrollo de las funciones sustantivas y el crecimiento institucional.
- **Impacto y proyección social.** Desarrollo de las capacidades institucionales promoviendo impactos positivos a la región, el medio ambiente y la comunidad mediante la creación de alianzas estratégicas, ejecución de proyectos pertinentes, aumento de cobertura en actividades de extensión y el compromiso con la responsabilidad social.

- **Visibilidad nacional e internacional.** Integración, transformación y fortalecimiento en las funciones de investigación, docencia y extensión para su articulación en un ambiente globalizado de excelencia y competitividad, tomando como referencia las tendencias, el estado del arte de la disciplina o profesión y los criterios de calidad reconocidos por la comunidad académica nacional e internacional.
- **Bienestar institucional.** Generación de programas para la formación integral, el desarrollo humano y el acompañamiento institucional que permitan el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad universitaria con servicios que sean suficientes, adecuados y accesibles, que respondan a la política integral de bienestar universitario definida por la institución.
- **Sostenibilidad administrativa y financiera.** Implementación y mantenimiento de procesos eficientes y eficaces en la planeación, ejecución y evaluación administrativa y financiera; abordando estándares de alta calidad y mejoramiento continuo en todos los niveles de la organización; generando espacios de participación, transparencia, eficiencia y control de la gestión.

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional. Según Acuerdo No. 084 de septiembre 11 de 1995, el Consejo Superior Universitario, con base en las atribuciones legales y estatutarias que le confieren la ley 30 de 1992 y el Acuerdo No. 029 del 12 de abril de 1994, aprueba La Estructura Orgánica de la Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña.

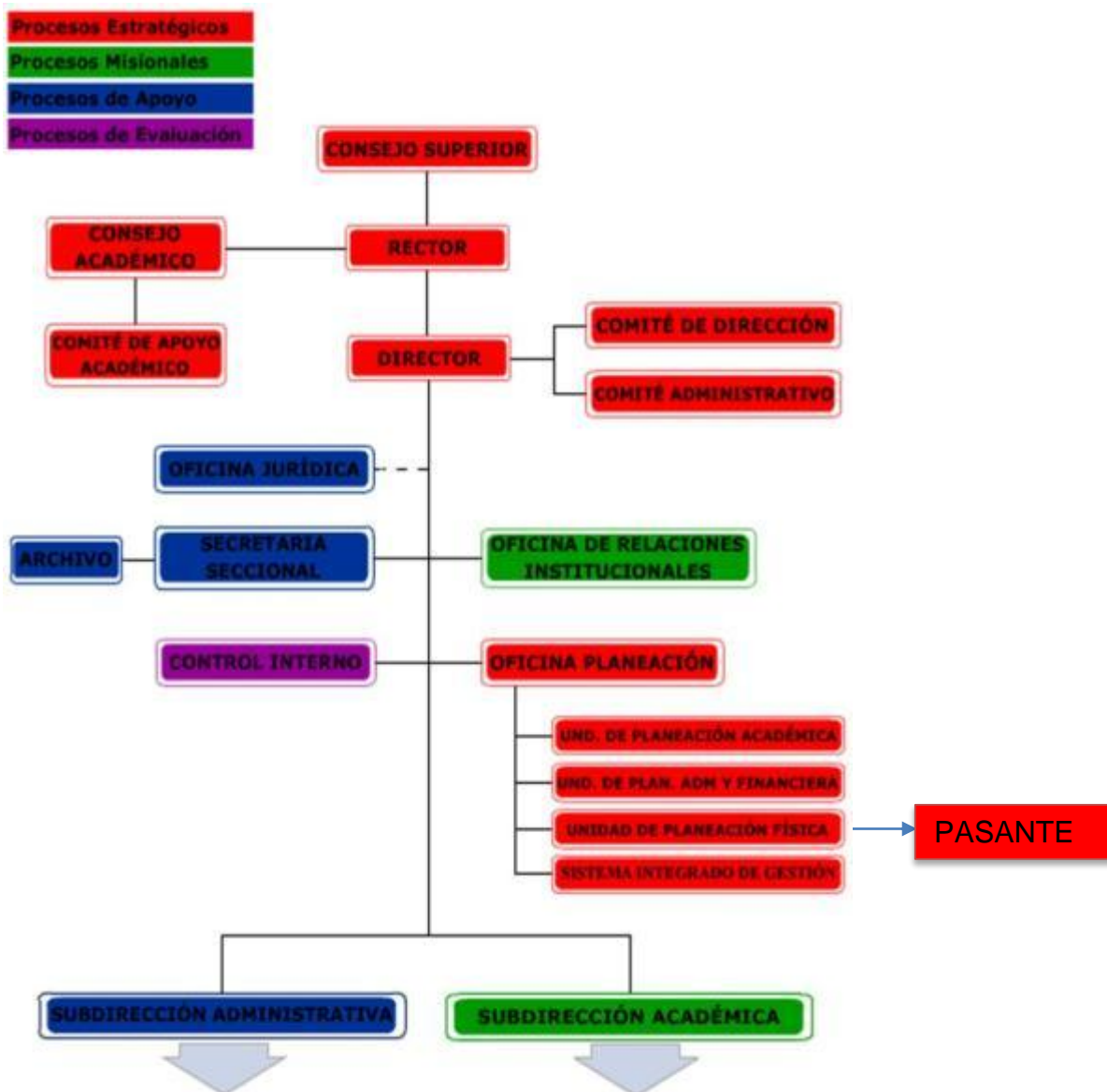


Figura 1. Estructura Orgánica. Fuente: www.ufpso.edu.co/Estructura

Modificado: Donar Ovidio Palacio Martínez

1.1.5 Descripción de la dependencia.

La Oficina de Planeación es una dependencia técnica-administrativa de la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, cuyo objetivo fundamental es planear, formular, coordinar y evaluar programas y proyectos que orienten el desarrollo de objetivos misionales de

forma estratégica, táctica y operacional en concordancia con la visión institucional de manera efectiva, oportuna y de impacto social, con pertinencia para lograr la construcción y el fomento de la internacionalización de la educación superior.

A cuyo cargo se encuentra supervisión de: “la construcción del edificio de la facultad de ingenierías” bajo la unidad de planeación física en la que el pasante prestará sus servicios de realizar el control diario de las actividades de obra ejecutadas en la construcción del Edificio de Ingenierías, mediante la medición de cantidades de obra y a su vez verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto durante la ejecución de las actividades diarias.

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

Tabla 1.

Matriz DOFA

FORTALEZAS (F)	OPORTUNIDADES (O)
<p>La oficina de Planeación cuenta con profesionales capacitados y con experiencia para el cumplimiento de los proyectos a realizarse dentro de la universidad.</p> <p>El personal que trabaja en la oficina de planeación, cuentan con recursos tecnológicos, físicos, y equipos de oficina adecuados para una mejor ejecución de sus funciones.</p> <p>Elaboración de proyectos para la utilización, ampliación y mejoramiento de la planta física de la UFPSO.</p>	<p>Adquirir nuevos conocimientos a nivel profesional por parte del personal.</p> <p>Innovación en proyectos, resultados y servicios.</p> <p>Proyectos de infraestructura de gran dimensión y calidad técnica.</p> <p>Recursos económicos estatales.</p>
DEBILIDADES (D)	AMENAZAS (A)
<p>La dependencia no cuenta con el espacio necesario en sus oficinas para actividades de diseño, programación, planificación, dirección y control interno de los proyectos.</p> <p>Retrasos con las fechas de entrega para los proyectos.</p> <p>Control de costos y presupuesto</p> <p>Fragilidad económica.</p>	<p>Competencia laboral.</p> <p>Sobrecostos durante la ejecución de proyectos.</p> <p>Relevo generacional.</p> <p>Poco crecimiento en la economía</p>

Continuación tabla 1.

ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIAS DO
<p>Aprovechar la competitividad del personal para adquirir mayor prestigio a nivel regional. Emplear los recursos tecnológicos y equipos en la innovación de proyectos y servicios prestados a la comunidad.</p>	<p>Invertir algunos recursos del presupuesto en instalaciones amplias para un mejor desarrollo de las actividades del personal. Realizar un control más eficiente de los proyectos, gracias a los nuevos conocimientos de los profesionales.</p>
ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
<p>Lucrarse del personal idóneo de la dependencia para ocupen nuevos puestos por relevo generacional.</p>	<p>Realizar una supervisión detallada a la programación y los costos de los diferentes proyectos para evitar retardos en la entrega de trabajos.</p>

Nota. Esta tabla evidencia las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la UFPS Ocaña. Fuente: (Andrés, Pérez León 2016).

1.2.1 Planteamiento del problema.

El seguimiento se realiza con el fin de inspeccionar que durante la construcción del sistema estructural de la edificación, éste se sujete a los planos, diseños y especificaciones realizadas por el diseñador estructural. A su vez, el comportamiento esperado de la estructura depende de las buenas técnicas y procesos constructivos, con lo cual se busca cumplir los requisitos del Título I de la NSR-10, para la Supervisión Técnica.

Toda construcción debe ser inspeccionada minuciosamente durante cada proceso desarrollado en todas sus etapas, ya sea por, o bajo la supervisión de un profesional facultado para supervisar técnicamente.

Por tal motivo, la construcción del edificio de la facultad de ingenierías en la UFPSO, el

cual consta de la cimentación de un edificio de tres niveles, debe contar con un seguimiento de las actividades constructivas a ejecutarse en obra.

1.3 Objetivos de la pasantía

1.3.1 Objetivo General.

Realizar el apoyo a la supervisión técnica en la construcción del Edificio de la Facultad de Ingenierías de la UFPS Ocaña.

1.3.1.1 Objetivos Específicos.

- Realizar el control diario de las actividades de obra ejecutadas en la construcción del Edificio de Ingenierías, mediante la medición de cantidades de obra.
- Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto durante la ejecución de las actividades diarias.
- Comparar los resultados tiempo y costo del proyecto con lo planificado y lo ejecutado
- Revisar los diferentes ensayos en los elementos a construir donde se cumpla las tolerancias para su aceptación.
- Elaborar un manual del control de calidad del concreto, que oriente la labor de los supervisores asignados por la oficina de Planeación de la UFPS Ocaña a los proyectos de construcción.

1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma.

Tabla 2.

Descripción de las actividades a desarrollar

Objetivo general	Objetivos específicos	Actividades a desarrollar para hacer posible el cumplimiento de los obj. Específicos
Realizar el apoyo a la supervisión técnica en la construcción del Edificio de la Facultad de Ingenierías de la UFPS Ocaña.	Realizar el control diario de las actividades de obra ejecutadas en la construcción del Edificio de Ingenierías, mediante la medición de cantidades de obra.	Realizar visitas diarias, en donde se lleven la cantidades de obras que realicen en la jornada laboral Elaborar informes de avances mensuales de obra. Llevar las cantidades de obra a partir de medidas en los planos y posteriormente en sitio.
	Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto durante la ejecución de las actividades diarias.	Revisar el proceso constructivo de las actividades desarrolladas en obra. Comunicar al ingeniero encargado las partes de la estructura que no cumplan con las especificaciones, para que hagan sus respectivas verificaciones.
	Comparar los resultados tiempo y costo del proyecto con lo planificado y lo ejecutado	Crear un formato que permita la comparación entre el tiempo y costo del proyecto planificado y el ejecutado.
	Revisar los diferentes ensayos en los elementos a construir donde se cumpla las tolerancias para su aceptación Elaborar un manual del control de calidad del concreto, que oriente la labor de los supervisores asignados por la oficina de Planeación de la UFPS Ocaña a los proyectos de construcción.	Revisar las condiciones de calidad de los materiales que se utilizaran en obra. Tomar muestras periódicas a los materiales para sus respectivos ensayos de laboratorio. Elaborar un procedimiento para la realización de los ensayos a estos materiales. Elaborar listas de chequeos para el control de los ensayos realizados Creación del manual, el cual servirá como guía al supervisor y/o interventor de obra en la construcción de edificaciones similares al edificio en estudio en la UFPSO.

Nota. La tabla muestra los objetivos y las actividades a desarrollar de la pasantía. Fuente: Autor.

Capítulo 2: Enfoques Referenciales

2.1 Enfoques conceptuales

2.1.1 Supervisión técnica.

Se entiende por Supervisión Técnica la verificación de la sujeción de la construcción de la estructura de la edificación a los planos, diseños y especificaciones realizadas por el diseñador estructural. Así mismo, que los elementos no estructurales se construyan siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizadas por el diseñador de los elementos no estructurales, de acuerdo con el grado de desempeño sísmico requerido. La supervisión técnica puede ser realizada por el interventor, cuando a voluntad del propietario se contrate una interventoría de la construcción. (Asociación Colombiana de ingeniería Sismica , 2010)

2.1.2 Planos estructurales.

Los Planos Estructurales son Dibujos Preparados por el Diseñador Estructural para el propietario. Los Planos y Las Especificaciones Técnicas forman parte de los documentos contractuales. Los Planos deben contener un adecuado conjunto de notas, detalles y toda aquella información necesaria para armar la Estructura; además deben presentarse en tal forma que puedan interpretarse rápidamente y correctamente. (Planos Arquitectonicos SENA, 2012)

2.1.3 Especificaciones técnicas.

Instrucciones detalladas proporcionadas en conjunción con los planos y las copias del Plano de construcción. Las especificaciones frecuentemente describen los materiales a ser usados, dimensiones, colores, o técnicas de construcción. Los detalles específicos sobre los materiales de construcción, técnicas, dimensiones, y los trabajadores de otros elementos deben utilizar en un Proyecto, junto con los planos y planes. (InvestorGuide, 2016)

2.1.4 Estructura de desglose de trabajo (EDT).

Una estructura de desglose del trabajo (EDT) es un gráfico en el que los elementos de trabajo críticos, actividades y tareas de un proyecto, se representan para retratar sus relaciones entre sí y con el proyecto en su conjunto. La naturaleza gráfica de la EDT puede ayudar a un gerente de proyecto a predecir los resultados basados en diversos escenarios, lo que contribuye a optimizar la toma de decisiones en todo lo relativo a procedimientos y cambios. (BussinesSchool, 2014)

2.1.5 Cantidades de obra.

El proceso del cálculo de cantidades de obra para cada actividad constructiva es conocido comúnmente como cubicación, y requiere de una metodología que permita obtener la información de una manera ordenada y ágil, y que adicionalmente, ofrezca la posibilidad de revisar, controlar y modificar los datos cada que sea necesario. (Durán, 2015)

2.1.6 Rendimiento.

La noción de rendimiento está vinculada a la proporción existente entre los recursos que se emplean para conseguir algo y el resultado que luego se obtiene. De este modo, el rendimiento se asocia al beneficio o la utilidad. Financiero, por su parte, es lo que se relaciona con las finanzas (dinero, capital o caudal). (Definition, 2008)

2.1.7 Seguimiento técnico.

Proceso que se desarrolla en la etapa de ejecución y operación del proyecto con el fin de reducir la brecha entre las fases de formulación y de implementación del proyecto. Recolección y análisis continuo de información para tomar decisiones durante la implementación de una política, programa o proyecto, con base en una comparación entre los resultados esperados y el estado de avance de los mismos. Permite al gerente del proyecto identificar y valorar los posibles problemas y logros frente a los mismos. Constituye la base para la adopción de medidas correctoras, con el fin de mejorar el diseño, aplicación y calidad de los resultados obtenidos. Es una ventana directa para ver los logros y analizar la gestión de las entidades del estado en materia de inversión pública. (Curso virtual de Gestión de la I. P., 2013)

2.1.8 Traslape.

El traslape de varillas es el mecanismo de empalme de mayor uso en nuestro medio. En principio las 2 varillas deben cruzarse una longitud apropiada para que el acero transmita esfuerzos al hormigón por adherencia, y este último los restituya a la otra varilla, sin acumular esfuerzos elevados de tracción en el hormigón, pues estos últimos provocarían una fisuración extensa, con sus consecuencias indeseables. (Proaño, 2016)

2.1.9 Losa Aligerada. “Se les llama aligeradas porque se les coloca algunas piezas de material más ligero que el concreto, estos materiales pueden bloques de concreto ligero, barro, o incluso de poliestireno, los ya famosos casetones y bovedillas.” (Montaño, 2014)

2.1.10 AutoCAD. “Programa de graficación, herramienta básica para dibujar en arquitectura, ingeniería, diseño industrial, topografía, cartografía, geología, electricidad, electrónica; permite dibujar con precisión, corregir, copiar y modificar, los elementos gráficos.” (Giraldo, 2015)

2.1.11 Bitácora.

La bitácora de obra es, entre otros, uno de los elementos más importantes que forman parte del sistema de control para el buen desarrollo de las obras, por su carácter legal que, para efectos técnicos, tiene la misma legalidad que el contrato de obra. Así, el uso de este instrumento debe llevarse a cabo, con la mayor responsabilidad, pulcritud, veracidad y objetividad tomando en consideración todos los programas relacionados con la obra, las especificaciones del proyecto ejecutivo, las observaciones de calidad de la obra tanto en materiales como en mano de obra, la fuerza de trabajo que se está desplegando para el cumplimiento oportuno de los objetivos previstos, y los agentes internos y externos de diversa índole que en forma directa o indirecta pueden afectar el total cumplimiento de las diversas etapas constructivas. (Trabajos de investigación , 2014)

2.2 Enfoque Legal

2.2.1 Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR-10, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, Bogotá, D.C. NSR-2010.

El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) es una norma técnica colombiana encargada de reglamentar las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable. Fue promulgada por el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, el cual fue sancionado por el ex-presidente Álvaro Uribe. Posteriormente 15 al decreto 926 de 2010 han sido introducidas modificaciones en los decretos 2525 del 13 de julio de 2010, 092 del 17 de enero de 2011 y 340 del 13 de febrero de 2012.

2.2.14 Ley 400 del 19 de agosto de 1997

La presente ley establece criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas, así como de aquellas indispensables para la recuperación de la comunidad con posterioridad a la ocurrencia de un sismo, que puedan verse sometidas a fuerzas sísmicas y otras fuerzas impuestas por la naturaleza o el uso, con el fin de que sean capaces de resistirlas, incrementar su resistencia a los efectos que éstas producen, reducir a un mínimo el riesgo de la pérdida de vidas humanas, y defender en lo posible el patrimonio del Estado y de los ciudadanos. Además, señala los requisitos de idoneidad para el ejercicio de las profesiones relacionadas con su objeto y define las responsabilidades de quienes las ejercen, así como los parámetros para la adición, modificación y remodelación del sistema estructural de edificaciones construidas antes de la vigencia de la presente ley.

2.2.15 Ley 1229 del 16 de Julio de 2008.

NTC 121 – Cemento Portland – Especificaciones físicas y mecánicas (ASTM C150).
16

Entiéndase por profesional en construcción en arquitectura e ingeniería, al profesional de nivel universitario cuya formación académica le habilita para:

- a) Construir o materializar la construcción de todo tipo de proyecto civil o arquitectónico, tales como construcción de edificaciones, viviendas, vías, pavimentos, puentes, aeropuertos, acueductos, alcantarillados, oleoductos, gasoductos, poliductos, etc., que hayan sido previamente diseñados o calculados por arquitectos o ingenieros respectivamente;
- b) Gestionar, planear, organizar, ejecutar, administrar y controlar (inspección, dirección de obra y/o interventoría), los diferentes procesos constructivos de los proyectos de obra civil o arquitectónica, utilizando las nuevas tecnologías y aplicando

las normas constructivas vigentes, siempre y cuando el proyecto haya sido previamente calculado y diseñado por ingenieros civiles o arquitectos respectivamente;

c) Producir materiales para la construcción e investigar sobre nuevos sistemas constructivos, innovar tanto las técnicas como los procesos constructivos e implementar en el proceso constructivo normas y procesos ambientales;

d) Implementar, coordinar y asignar tareas derivadas de planes de mantenimiento constructivo preventivo y correctivo.

Capítulo 3: Informe de Cumplimiento de Trabajo

3.1. Realizar el control diario de las actividades de obra ejecutadas en la construcción del Edificio de Ingenierías, mediante la medición de cantidades de obra.

Durante el cumplimiento de las pasantías en la construcción del edificio de la facultad de ingeniería en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña se supervisó de manera precisa todas las actividades.

Para estas actividades se diseñó un formato en donde se relaciona el ítem, unidad y todas las partes que intervienen en el contrato del edificio; lo cual representa que al momento de hacer cortes para actas de pago, todas estén en común acuerdo y que al final no haya cantidades diferentes, por eso al final de cada toma de cantidades se contará con la firma del residente de obra, interventoría, maestro y el pasante que hace el apoyo a la oficina de planeación como auxiliar de supervisión.

Mediante los formatos se realiza seguimiento al proyecto, se tiene un control de procesos, así mismo se evidencia por medio de soportes los resultados obtenidos ya sean diarios, semanales o mensuales de cada una de las actividades desarrolladas, estos resultan ser una herramienta de control eficiente para evaluar el desempeño del proyecto.

(Ver apéndice A, B, C, D, E, F, G, H)

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS EN LA UPFSO.									
FECHA		HORA					DÍA		
DESCRIPCION DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			AREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)	PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	TOTAL
		LONGITUD	ANCHO	ALTO					
11 2-3 : H-I	M3	5,39	2,90	0,718					
" 3-4 : H-I	M3	8,15	5,38	0,688					
" 3-4 : G-H	M3	8,15	1,60	0,693					
" 2-3 : G-H	M3	2,89	1,60	0,70					
" 1-2 : G-H	M3	8,15	1,60	0,70					
" 3-4 : F-G	M3	8,15	5,40	0,688					
" 2-3 : F-G	M3	2,95	5,45	0,718					
" 1-2 : F-G	M3	8,15	5,42	0,57					
" 1-2 : E-F	M3	8,15	1,61	0,70					
" 2-3 : E-F	M3	2,90	1,61	0,70					
" 3-4 : E-F	M3	8,15	1,61	0,673					
" 3-4 : D-E	M3	8,15	5,4	0,625					
" 2-3 : D-E	M3	2,90	5,4	0,648					
" 1-2 : D-E	M3	8,15	5,4	0,625					
" 1-2 : C-D	M3	8,15	1,65	0,62					
" 2-3 : C-D	M3	2,90	1,65	0,70					
" 3-4 : C-D	M3	8,15	1,65	0,638					
" 1-2 : B-C	M3	8,05	7,25	0,653					
" 2-3 : B-C	M3	3,25	7,25	0,673					
" 3-4 : B-C	M3	8,05	7,25	0,653					
" 1-VE : A-B	M3	5,25	3,96	0,578					
" 1-VE-2 : A-B	M3	2,30	3,96	0,565					
" 2-3 : A-B	M3	3,20	3,96	0,593					
" 3-4 : A-B	M3	7,75	3,96	0,598					

Residente de Obra

Residente de Interventoria

Auxiliar de Supervisión

Maestro de Obra

Figura 1. Informe diario Fuente: Autor

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS EN LA UFPSO.									
FECHA	7/10/2016	HORA			4:00	PM	DIA		VIERNES
DESCRIPCION DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			AREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)	PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	TOTAL
		LONGITUD	ANCHO	ALTO					
BONILLA INCENDIO	ML	10.55						1	10.55
3"									
1"	ML	9.16						1	9.16
2" 1/2	ML	13.39						1	13.39
HIDRAULICA	ML								
2" 1/2	ML	1.125						1	1.125
1"	ML	13.80						1	13.80
2" 1/2	ML	16.19						1	16.19
2"	ML	14.23						1	14.23
PUNTOS									
CONTRA INCENDIO.									
3"	1								1
1"	1								1
2" 1/2	1								1
HIDRAULICO 3/4"	13								1
1"	1								1
2" 1/2	1								1

Jesús C. Anguita
Residente de Obra

Julian Requiza
Residente de Interventoría

Aimar Palacios
Auxiliar de Supervisión

Edgar Prada
Maestro de Obra

Figura 2. Informe diario 2. Fuente: Autor

3.1.1 Elaborar informes mensuales de obra

Tabla 3.

Informe mensual de septiembre

Actividad	Und	Cantidad Ejecutada
Rellenos de material recebo común compactado	M3	1082
Concreto de columnas de fc =3500psi piso 1	M3	67,11
Concreto de pantallas y foso del ascensor fc=3500 psi a los 28 días.	M3	7,34
Suministro e instalación de tubería de PVC, de 1 1/2" de diámetro, empotrada o embebida por piso, con sus accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación. (2 tubos paralelos)	ML	62,6
Suministro e instalación de tubería de PVC, de 1 1/2" de diámetro, empotrada o embebida por piso, con sus accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación. (2 tubos paralelos)	ML	7,42

Continuación tabla 3.

Suministro e instalación de tubería de PVC, de 1" de diámetro, empotrada o embebida por piso, con sus accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.	ML	16,16
Suministro e instalación de tubería de PVC, de 3/4" de diámetro, empotrada o embebida por piso, con sus accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.	ML	500

Nota. La tabla muestra en detalle las cantidades utilizadas en el mes de septiembre. Fuente: autor

Tabla 4.

Informe mensual de Octubre

Actividad	Und	Cantidad Ejecutada
Rellenos de material recebo común compactado	M3	450
Acero de refuerzo corrugado con una resistencia de fluencia de 420 MPa (4200 kgf/cm ²) para vigas piso 1	Kg	15689,25
Concreto de columnas de fc =3500psi piso 2	M3	57,78
Concreto de vigas de fc=3500psi piso 2	M3	113,38
Malla electrosoldada de 60000psi	Kg	4786

Nota. La tabla muestra en detalle las cantidades utilizadas en el mes de Octubre. Fuente: autor

Tabla 5.

Informe mensual de Noviembre

Actividad	Und	Cantidad Ejecutada
Rellenos de material recebo común compactado	M3	200
Placa de entrepiso de fc=3500psi incluye viguetas y aligeramiento en icopor - Piso 2 (espesor vigueta 0,35m)	M2	884,5
Placa de entrepiso de fc=3500psi incluye viguetas y aligeramiento en icopor - Piso 2 (espesor vigueta 0,45m)	M2	110,88

Continuación tabla 5.

Diseño hidráulico de Filtro	und	1
Filtro Geodren Planar h= 2.00 m con tubería circular D=100 mm	ML	85,29
Concreto de columnas de fc =3500psi piso 3	M3	58,7

Nota. La tabla muestra en detalle las cantidades utilizadas en el mes de Noviembre. Fuente: Autor.

Tabla 6.*Informe mensual de Diciembre*

Actividad	Und	Cantidad Ejecutada
Concreto de vigas de fc=3500psi piso 3	M3	113,64
Concreto de columnas de fc =3500psi piso 3	M3	58,7
Placa de entrepiso de fc=3500psi incluye viguetas y aligeramiento en icopor - Piso 3 (espesor vigueta 0,35m)	M2	828,95
Placa de entrepiso de fc=3500psi incluye viguetas y aligeramiento en icopor - Piso 3 (espesor vigueta 0,45m)	M2	110,88
Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-SANITARIA, con un DIÁMETRO DE 4". Incluye suministro y transporte de los materiales, accesorios, pegante, limpiador y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. La excavación y los llenos se pagaran en su ítem respectivo.	ML	80,00
Caja de inspección de 0.70 x 0.70 en mampostería con pañete impermeabilizado, con tapa en concreto.	UND	2,00

Nota. La tabla muestra en detalle las cantidades utilizadas en el mes de Diciembre. Fuente: Autor

3.1.2 Llevar las cantidades de obra a partir de medida en los planos y posteriormente en sitios.

Se llevaron las cantidades de obra a partir de medida en los planos y posteriormente en sitios para que se cumpliera lo contratado en el proyecto y no se generará un incremento en lo que respecta a tiempo y costos.

Tabla 7.

Cantidad de medidas en planos y en sitio

ÍTEM	UND	CANTIDAD EN PLANO	CANTIDAD SITIO
Concreto en columnas $A > 2500 \text{cm}^2$ con $f'c = 28 \text{ Mpa}$ (280 kgf/cm ²), a los 28 días en pilares piso 1	m ³	68,74	67,11
Acero de refuerzo corrugado con una resistencia de fluencia de 420 MPa (4200 kgf/cm ²) para pilares Piso 1	Kg	11218,37	11218,37
Concreto vigas de amarre de cimentación con $f'c = 28 \text{ Mpa}$ (280 kgf/cm ²), a los 28 días en piso 1	m ³	165,15	165,94
Acero de refuerzo corrugado con una resistencia de fluencia de 420 MPa (4200 kgf/cm ²) para vigas piso 1	Kg	15.689,25	15.689,25
Losa aligerada 1Dir H=0,30 UNICEL/85 para piso 1	m ²	1.031,50	1.031,50
Concreto en columnas $A > 2500 \text{cm}^2$ con $f'c = 28 \text{ Mpa}$ (280 kgf/cm ²), a los 28 días en pilares piso 2	m ³	68,74	69.10
Acero de refuerzo corrugado con una resistencia de fluencia de 420 MPa (4200 kgf/cm ²) para pilares Piso 2	Kg	11.218,37	11.218,37
Concreto vigas con $f'c = 28 \text{ MPa}$ (280 kgf/cm ²), a los 28 días en vigas piso 2	m ³	118,68	117,98
Acero de refuerzo corrugado con una resistencia de fluencia de 420 MPa (4200 kgf/cm ²) para vigas piso 2	Kg	11.274,60	11.274,60
Losa aligerada 1Dir H=0,30 UNICEL/85 para piso 2	m ²	998,75	998,75
Concreto en columnas $A > 2500 \text{cm}^2$ con $f'c = 28 \text{ Mpa}$ (280 kgf/cm ²), a los 28 días en pilares piso 3	m ³	67,78	70

Continuación tabla 7.

Acero de refuerzo corrugado con una resistencia de fluencia de 420 MPa (4200 kgf/cm ²) para pilares Piso 3	Kg	11.061,70	11.061,70
Concreto vigas con $f'c=28$ MPa (280 kgf/cm ²), a los 28 días en vigas piso 3	m ³	115,80	115,60
Acero de refuerzo corrugado con una resistencia de fluencia de 420 MPa (4200 kgf/cm ²) para vigas piso 3	Kg	11.001,00	11.001,00
Losa aligerada 1Dir H=0,30 UNICEL/85 para piso 3	m ²	916,26	916,26
Concreto vigas con $f'c=28$ MPa (280 kgf/cm ²), a los 28 días en vigas en cubierta	m ³	75,18	74,54
Acero de refuerzo corrugado con una resistencia de fluencia de 420 MPa (4200 kgf/cm ²) para vigas en cubierta	Kg	7.142,10	7.142,10
Losa aligerada 1Dir H=0,30 UNICEL/85 para cubierta	m ²	298,84	298,84

Nota. La tabla muestra la cantidad de medidas en planos y en sitio, utilizados en la UFPSO.

Fuente: Autor

3.2 Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto durante la ejecución de las actividades diarias.

Sin perjuicio de lo establecido en los apéndices del contrato de construcción, el personal encargado como residentes y/o supervisión deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción locales, nacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del contrato de construcción, dando así cumplimiento al diseño planteado y aceptado por la parte contratante.

Durante la verificación de todas actividades ejecutadas de obra, se recomendó de manera precisa que se cumplieren todas las especificaciones técnicas, garantizando así un diseño óptimo para cada uno de los ítems.

3.2.1 Revisar el proceso constructivo de las actividades desarrolladas en obra

En la ejecución de la pasantía se revisó el proceso constructivo de las actividades desarrolladas en obra, a través de un formato de control, teniendo en cuenta las especificaciones dadas por el proyecto para cada actividad.

Se diseñó un formato en donde se relacionan todos los criterios a verificar para las actividades que se ejecutaron durante el tiempo de la pasantía haciendo práctica la supervisión, garantizando que se cumplieran todas las especificaciones para cada uno de los ítems.

En los apéndices I, J, K, L y M se puede evidenciar el formato aplicado para excavaciones, rellenos y retiros de sobrantes, Lozas aligeradas, cajas de inspección e instalación de vigas y viguetas, en los cuales se comprobó el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

3.2.2 Comunicar al ingeniero encargado las partes de la estructura que no cumplan con las especificaciones, para que hagan sus respectivas verificaciones.

Durante el proceso de la pasantía no se comunicó al ingeniero residente y/o a la interventoría puesto que se estaban cumpliendo con las especificaciones dadas por el proyecto, ya que en cada inicio de actividad se les informaba al maestro de construcción como iban a ser ejecutadas las actividades garantizando así que las actividades cumplan con lo proyectado.

3.3 Comparar los resultados tiempo y costo del proyecto con lo planificado y lo ejecutado.

Para el desarrollo de este objetivo, se creó un formato que permitió comparar los resultados programado vs ejecutado, llevando así un control de cada actividad y verificar si hay una mayor o menor cantidad.

Con respecto a el cronograma que maneja la constructora EBISU, se está cumpliendo en cada una de sus actividades contempladas el tiempo programado, dando así la garantía de que esta se terminara en la fecha contemplada por el proyecto. De igual en nuestra tabla anterior en donde se hace un comparativo entre lo programado vs lo ejecutado notamos que las actividades están en el mismo valor que contrato. Gracias a una buena supervisión se garantiza que las actividades se cumplan en el tiempo especificado evitando que se retrase de la obra.


	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA (UFPSO) MUNICIPIO DE OCAÑA DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER PLANEACION UFPSO						PAGINA		
	INFORME MENSUAL						1	DE	
I. INFORMACION GENERAL									
FECHA INFORME:	31 DE OCTUBRE L DE 2016	SEMANA:	1	del	3 DE OCTUBRE DE 2016	al	28 DE OCTUBRE DE 2016		
PROYECTO:	CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INGENIERIAS FASE 1 SEDE EL ALGODONAL UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA (UFPSO) DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER								
UBICACIÓN:	OCAÑA / NORTE DE SANTANDER								
UNIDAD EJECUTORA:	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA (UFPSO)								
SUPERVISOR DEL PROYECTO:							FECHA DE INICIO		
OBJETO:	CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INGENIERIAS FASE 1 SEDE EL ALGODONAL UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA (UFPSO) DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER								
II. AVANCE FISICO CONSTRUCCION EDIFICIO FACULTAD DE INGENIERIAS FASE 1 SEDE EL ALGODONAL UFPS OCAÑA DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER									
ITEM	DESCRIPCION	PROGRAMADO				EJECUTADO			
		Fecha Inicial	Fecha Final	Días	Costo	Fecha Inicial	Fecha Final	Días	Costo
AN03-0301	Concreto en columnas A>2500cm2 con f'c=28 Mpa (280 kgf/cm2), a los 28 días en pilares piso 1	08/09/2016	20/09/2016	13	\$43.778.215	08/09/2016	20/09/2016	13	\$43.778.215,0
AN03-0302	Acero de refuerzo corrugado con una resistencia de fluencia de 420 MPa (4200 kgf/cm2) para pilares Piso 1	10/09/2016	15/09/2016	6	\$39.385.611,0	10/09/2016	15/09/2016	6	\$39.385.611,0
AN03-0303	Concreto vigas de amarre de cimentación con f'c=28 MPa (280 kgf/cm2), a los 28 días en piso 1	01/09/2016	15/09/2016	15	\$40.019.160,0	01/09/2016	15/09/2016	15	\$40.019.160,0
AN03-0304	Acero de refuerzo corrugado con una resistencia de fluencia de 420 MPa (4200 kgf/cm2) para vigas piso 1	03/09/2016	15/09/2016	12	\$81.041.756,0	03/09/2016	15/09/2016	12	\$81.041.756,0
AN03-0305	Concreto en columnas de f'c=3500 PSI a los 28 días piso 2	17/10/2016	29/10/2016	13	\$76.624.416	17/10/2016	29/10/2016	13	\$76.624.416,0
AN03-0306	Concreto vigas de f'c=3500 PSI a los 28 días de Piso 2	10/10/2016	15/10/2016	6	\$58.011.545,0	10/10/2016	15/10/2016	6	\$58.011.545,0
AN03-0307	Concreto de pantallas y foso de ascensor de f'c=3500 PSI a los 28 días	01/10/2016	29/11/2016	16	\$7.203.920,0	01/10/2016	29/11/2016	8	\$7.203.920,00
AN03-0308	Placa de entrepiso de f'c=3500 PSI Incluye viguetas y aligeramiento en icopor - Piso 2 (espesor vigueta 0.35m)	01/10/2016	15/10/2016	15	\$185.332.280,	01/10/2016	15/10/2016	15	\$185.332.280

Figura 3. Formato comparativo de resultado (tiempo y costo). Fuente: Autor.

3.4 Revisar los diferentes ensayos en los elementos a construir donde se cumpla las tolerancias para su aceptación.

Los resultados de las pruebas de resistencia a la compresión se usan fundamentalmente para determinar que la mezcla de concreto suministrada cumpla con los requerimientos de la resistencia especificada, $f'c$, del proyecto. Los resultados de las pruebas de resistencia a partir de cilindros moldeados se pueden utilizar para fines de control de calidad, aceptación del concreto o para estimar la resistencia del concreto en estructuras. Los cilindros sometidos a ensayo de aceptación y control de calidad se elaboran y curan siguiendo los procedimientos descritos en probetas curadas de manera estándar según la norma ASTM C31.

Durante la ejecución para verificar la calidad de la mezcla y el cumplimiento de las especificaciones todas las muestras fueron tomadas bajo la supervisión del Interventor.

En términos generales los materiales para el concreto cumplieron las especificaciones.

3.4.1 Revisar las condiciones de calidad de los materiales que se utilizaran en obra.

Tabla 8.

Ensayo por 7 días

Elemento	Columna
Dosificación	1:2:3
Aligerante	Sikaplast 4000 Plastiment TM 20
Ensayo	7 días

Nota. La tabla muestra el ensayo realizado en el periodo de 7 días. Fuente: Autor.

Se cumplió con las tolerancias especificadas en el diseño (Ver Apéndice O)

Tabla 9.*Ensayo por 14 días*

Elemento	Columna
Dosificación	1:2:3
Aligerante	Sikaplast 4000 Plastiment TM 20
Ensayo	14 días

Nota. La tabla muestra el ensayo realizado en el periodo de 14 días. Fuente: Autor.

Se cumplió con las tolerancias especificadas en el diseño. (Ver Apéndice P)

Tabla 10.*Ensayo por 28 días*

Elemento	Columna
Dosificación	1:2:3
Aligerante	Sikaplast 4000 Plastiment TM 20
Ensayo	28 días

Nota. La tabla muestra el ensayo realizado en el periodo de 7 días. Fuente: Autor.

Se cumplió con las tolerancias especificadas en el diseño en el tiempo esperado.

(Ver Apéndice Q)

3.4.2 Tomar muestras periódicas a los materiales para sus respectivos ensayos de laboratorio.



Foto 1. Muestra de ensayos. Fuente: Autor.



Foto 2. Muestras de ensayos 2. Fuente: Autor

3.5 Elaborar un manual del control de calidad del concreto, que oriente la labor de los supervisores asignados por la oficina de Planeación de la UFPS Ocaña a los proyectos de construcción.

La creación del manual busca la orientación a los ingenieros que están a cargo de la supervisión de los proyectos que se estén ejecutando en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, con el propósito que se les facilite el trámite para realizar los ensayo de resistencia a las estructuras de concreto.

Son muchos los ensayos que existen pero en este manual, se habla directamente del ensayo de compresión ya que esta es una de las propiedades del concreto que más nos interesa, el concreto como material de construcción presenta alta resistencia a la compresión pero con baja resistencia a la tensión, es por esto que en este laboratorio se busca determinar qué tan resistente es un concreto cuando este es sometido a una fuerza axial y los esfuerzos y deformaciones que se generan a base de la acción de esta fuerza. (Ver apéndice R)

Conclusiones

Se realizó el control diario de las actividades de obra ejecutadas en la construcción del Edificio de Ingenierías, realizando visitas diarias, en donde se llevaba el control de la cantidades de obras que realizaban en la jornada laboral, igualmente se elaboraron informes mensuales del avance de la obra.

Se logró comparar los resultados de tiempo y costo del proyecto con lo planificado y lo ejecutado, lo cual fue posible gracias a la creación del formato que permitió la comparación entre dichas variables.

Se alcanzó a revisar los diferentes ensayos en los elementos a construir cumpliendo con las tolerancias para la aceptación de los mismos, objetivo logrado revisando las condiciones de calidad de los materiales que se utilizaron en la obra y con la toma de muestras periódicas a los materiales para sus respectivos ensayos de laboratorio.

De igual, se elaboró un manual para el control de calidad del concreto, en donde se muestra el procedimiento para la realización de los ensayos a estos materiales, acompañado por una lista de chequeos para el control de los ensayos realizados.

Recomendaciones

Es importante que se realice un constante seguimiento a los procesos de construcción, de esta manera se garantizará la calidad técnica del proyecto, para esto es necesario mantener actualizados los formatos y fichas técnicas, así como mantener sistematizado el avance general del proyecto, de tal forma que permita acceder de forma clara y precisa a cada actividad contractual del proyecto, con el fin de identificar atrasos, avances, y poder tomar medidas correctivas a tiempo.

Antes de iniciar la construcción de una edificación, la parte contratante debe realizar una completa verificación de todos los documentos, en especial de los planos estructurales ya que son el soporte para toda estructura civil.

La calidad del suministro dispuesto en obra, garantizará a la empresa un proyecto de entrega impecable, así mismo se recomienda hacer seguimiento continuo a cada una de las actividades ejecutadas en obra, así se obliga al personal que labora a realizar de manera adecuada las mismas y a dar cumplimiento a los planos y diseños entregados.

Es indispensable contar con una programación de obra detallada que ayude a controlar el avance de obra a medida que pasa el tiempo. Se sugiere utilizar la herramienta informática Microsoft Project para este proceso y así poder cumplir con los plazos para la ejecución de toda obra.

Se recomienda también cumplir con el tiempo de dedicación en obra estipulado en el pliego de condiciones para cada una de las partes del proyecto, con el fin de controlar la ejecución de las actividades de construcción, como también de tomar los correctivos necesarios ante cualquier eventualidad presentada en el transcurso de la jornada laboral. Se debe contar con

un laboratorio de confianza, el cual se encuentre certificado y cumpla con las condiciones óptimas para el desarrollo de ensayos. Se recomienda que la parte contratante sugiera estos laboratorios para la evaluación de la calidad de los materiales utilizados en la construcción.

Referencias

- Asociación Colombiana de ingeniería Sísmica . (2010). *NSR-10*. Obtenido de <http://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/9titulo-i-nsr-100.pdf>
- BussinesSchool. (2014). Obtenido de <http://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/areas-de-conocimiento-pmbok-1/estructura-de-desglose-de-trabajo-por-que-la-necesitan-tus-proyectos>
- Curso virtual de Gestión de la I. P. (2013). Obtenido de <http://168.176.60.11/cursos/eLearning/dnp/2/html/contenido-1.3.5-etapas-seguimiento.html>
- Definition. (2008). Obtenido de <http://definicion.de/rendimiento-financiero/>
- Durán, E. (2015). *Organización de obras* . Obtenido de <https://organizaciondeobras.wordpress.com/cantidades-de-obra/>
- Giraldo, J. D. (2015). *Notas de cursos* . Obtenido de <https://juliangiraldo.wordpress.com/dibingenieria/conceptbas/>
- InvestorGuide. (2016). Obtenido de <http://www.investorguide.com/definicion/especificaciones.html>
- Montaño, J. J. (2014). Obtenido de <http://dro390mazatlan.com/losas-aligeradas/>
- Planos Arquitectonicos SENA. (2012). Obtenido de <http://planosarquitectonicossena.blogspot.com.co/p/planos-estructurales.html>
- Proaño, M. R. (2016). *Escuela Politécnica del Ejército*. Obtenido de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Estudiante/1359573.html>
- Trabajos de investigación . (2014). Obtenido de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Bitacora-De-Obra/130271.html>

Apéndices

Apéndice A. Informe diario de cantidades

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS EN LA UFPSO.									
FECHA			HORA			DÍA			
DESCRIPCION DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			AREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)	PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	TOTAL
		LONGITUD	ANCHO	ALTO					
TUBERIA ELECTRICA									
3/4"	ML								
	ML	669.86							
1"	ML	12.65							
2"	ML	57							
1" 1/2	ML	7.56							

Residente de Obra

Residente de Interventoría

Auxiliar de Supervisión

Maestro de Obra

Apéndice B. Informe diario de cantidades 2

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS EN LA UFPSO.									
FECHA	25/11/2016		HORA			7:30 AM		DÍA	
DESCRIPCION DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			AREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)	PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	TOTAL
		LONGITUD	ANCHO	ALTO					
TUBERIA SANITARIA									
2"	ML	25.62							
3"	ML	17.01							
4"	ML	41.06							
6"	ML	12.64							
TUBERIA AGUAS NUBIA	ML								
4"	ML	16.68							
6"	ML	13.80							
PUNTOS SANITARIOS									
2"	UND	22							
3"	UND	5							
4"	UND	12							
PUNTOS AGUA NUBIA									
2"	UND	4							

Residente de Obra

Residente de Interventoría

Auxiliar de Supervisión

Maestro de Obra

Apéndice E. Informe diario de cantidades 4

FECHA	HORA			DIA					
DESCRIPCION DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			AREA (m²)	VOLUMEN (m³)	PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	TOTAL
		LONGITUD	ANCHO	ALTO					
EXCAVACION TUBO	M3	34,70	0,70	$\frac{(1,50 + 1,15)}{2}$			2		EJE 1 EJE 4
INSTALACION DE TUBERIA	M	$(20 + 34,70 + 2) \cdot 2$				60,5128			
RELLENO COMPACTADO	M3	$(20 \cdot \frac{1,38 \cdot 20 \cdot 24}{3} + 0,60 \cdot (34,70 \cdot 1,38 \cdot 20 \cdot 2 + 0,60)) \cdot 2$					3		
RELLENO TUBERIA	M3	34,70	0,70	$\left(\frac{1,15 + 1,50}{2} - 0,60 \right) \cdot 2$					
2 CAJAS									
DESCOLZ DEL FILTRO									
INSTALACION DE TUBERIA 2" 24"	ML								LO PROYECTADO
TUBERIA 8"	ML	4							

Apéndice F. Informe diario de cantidades 6

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS EN LA UFPSO.									
FECHA	7/10/2016	HORA			4:00	7M	DIA		VIERNES
DESCRIPCION DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			AREA (m²)	VOLUMEN (m³)	PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	TOTAL
		LONGITUD	ANCHO	ALTO					
VENTANA INCENDIO 3"	ML	10.55						1	10.55
1"	ML	9.16						1	9.16
2" 1/2	ML	13.39						1	13.39
HIDRAULICA 2" 1/2	ML	1.125						1	1.125
1"	ML	13.80						1	13.80
2" 1/2	ML	16.19						1	16.19
2"	ML	14.23						1	14.23
PUNTOS CONTRA INCENDIO 3"									
1"	1							1	1
2" 1/2	1							1	1
HIDRAULICO 3/4"	13								1
1"	1								1
2" 1/2	1								1

Jesús Hernández
Residente de Obra

Julian Acuña
Residente de Interventoria

Alvaro Palacios
Auxiliar de Supervision

Edgar Prada
Maestro de Obra

Apéndice I. Control de Proceso Obra Civil Excavación



CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INGENIERIAS FASE 1 SEDE EL ALGODONAL UFPS OCAÑA NORTE DE SANTANDER

Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña

CONTROL DE PROCESO OBRA CIVIL EXCAVACION:

CRITERIOS A VERIFICAR	CUMPLIO
Piedras libres de fracturas	SI
Localización y replanteo	SI
Escuadra	SI
Dimensiones	SI
Retiro de material	SI

PROCESO CONFORME		PROCESO APROBADO	
------------------	--	------------------	--

OBSERVACIONES

RESIDENTE DE
INTERVENTORIA

MAESTRO DE OBRA

AUXILIAR DE
SUPERVISIÓN.

RESIDENTE DE OBRA

Apéndice J. Control de Proceso Obra Civil Losa Aligerada



CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INGENIERIAS FASE 1 SEDE EL ALGODONAL UFPS OCAÑA NORTE DE SANTANDER

CONTROL DE PROCESO OBRA CIVIL LOSA ALIGERADA :

CRITERIOS A VERIFICAR	CUMPLIO
Se colocarán las semiviguetas a la distancia correspondiente y de forma que queden bien alineadas, regulándose la distancia colocando en sus extremos bloques de entrevigado.	si
El recubrimiento mínimo será de 5 cm	si
El vertido de concreto se realizará en el sentido de los nervios.	si
Las losas serán vertidas de concreto siempre de una sola vez, salvo autorización escrita de la Interventoría en las condiciones que imponga el Interventor.	si

PROCESO CONFORME		PROCESO APROBADO	
------------------	--	------------------	--

OBSERVACIONES

RESIDENTE DE INTERVENTORIA

MAESTRO DE OBRA

AUXILIAR DE SUPERVISIÓN.

RESIDENTE DE OBRA

Apéndice K. Control de Proceso Obra Civil Cajas de Inspección



CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INGENIERIAS FASE 1 SEDE EL ALGODONAL UFPS OCAÑA NORTE DE SANTANDER

CONTROL DE PROCESO OBRA CIVIL CAJAS DE INSPECCIÓN :

CRITERIOS A VERIFICAR	CUMPLIO
capa de concreto reforzado de 0.10 m de espesor	SI
Las tapas serán en concreto reforzado	SI
remate superior sobre el muro	SI

PROCESO CONFORME		PROCESO APROBADO	
---------------------	--	---------------------	--

OBSERVACIONES

RESIDENTE DE
INTERVENTORIA

MAESTRO DE OBRA

AUXILIAR DE
SUPERVISIÓN.

RESIDENTE DE OBRA

Apéndice L. Control de Proceso Obra Civil Excavación, Relleno y Retiro Sobrantes



**CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE
INGENIERIAS FASE 1 SEDE EL ALGODONAL UFPS OCAÑA
NORTE DE SANTANDER**

**CONTROL DE PROCESO OBRA CIVIL EXCAVACIÓN, RELLENO Y RETIRO
SOBRANTES :**

CRITERIOS A VERIFICAR	CUMPLIO
Las zanjas deberán excavarse a lo largo de los alineamientos y según secciones y rasantes que se indican en los planos.	SI
Los materiales que se utilizarán para rellenar las zanjas después de instaladas, las tuberías, podrán ser las llamadas relleno común o seleccionado.	SI
El material seleccionado se colocara encima de relleno de cimentación.	SI

PROCESO CONFORME		PROCESO APROBADO	
-----------------------------	--	-----------------------------	--

OBSERVACIONES

**RESIDENTE DE
INTERVENTORIA**

MAESTRO DE OBRA

**AUXILIAR DE
SUPERVISIÓN.**

RESIDENTE DE OBRA

Apéndice M. Control de Proceso Obra Civil Vigas y Viguetas



CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INGENIERIAS FASE 1 SEDE EL ALGODONAL UFPS OCAÑA NORTE DE SANTANDER

CONTROL DE PROCESO OBRA CIVIL VIGAS Y VIGUETAS

CRITERIOS A VERIFICAR	CUMPLIO
El refuerzo se colocará con exactitud	SI
El recubrimiento para el acero de refuerzo se hará de acuerdo con lo mostrado en los planos	SI
el acero de refuerzo estará libre de escamas de laminación, óxido, aceites, grasas, pinturas, lodos	SI

PROCESO CONFORME		PROCESO APROBADO	
------------------	--	------------------	--

OBSERVACIONES



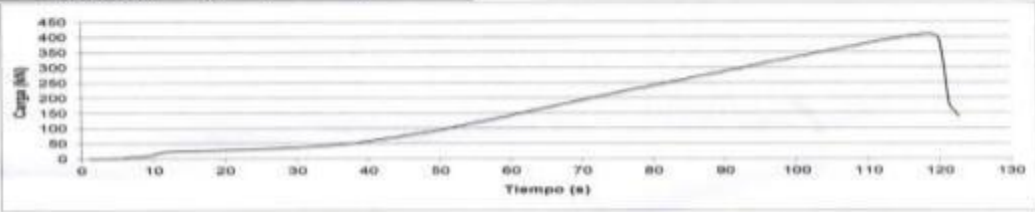

RESIDENTE DE INTERVENTORIA

MAESTRO DE OBRA


AUXILIAR DE SUPERVISIÓN.


RESIDENTE DE OBRA

Apéndice N. Compresión de probeta de concreto hidráulico


	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	FORMATO DE SERVICIO	Código: F-AC-LRE-001	Fecha: 10-11-2011	Revisión: A
	LABORATORIO DE RESISTENCIA DE MATERIALES Y SISMICA	Dependencia: DIRECTOR DE DEPARTAMENTO	Aprobado:	Pág: 1(1)
COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO (NTC 550-573)				
CLIENTE: Doner Ovidio Palacio Martinez OBRA: Edificio Facultad de Ingenierias TIPO DE MEZCLA: 1:2:3 DESCRIPCION: Concreto Corriente LOCALIZACION: UFPS Ocaña N.S			Ensayo No.: 8785 Fecha de Ensayo: 04/11/2018 Muestra número: 1 F. Muestreo: 28/10/2018 F. Recepción: 04/11/2018 Slump (cm): No reporta	
Resistencia Esperada: 15 Mpa Vel Ensayo: 0,25 (MPa/s)				
Resultados de ensayo				
No. Del Cilindro	1	2	3	
Peso (kg)	13,214			
Densidad (kg/m ³)	2,420			
Altura (mm)	303,9			
Diametro (mm)	151,24			
Área (mm ²)	17955			
Edad (días)	7			
Carga (kN)	409,2			
Resistencia Real (Mpa)	22,78			
Desarrollo (%)	151,84			
Tipo de Falla	A			
				
Tipo de fallas				
				
Observaciones: Resistencia proyectada a los 28 días 33,97 Mpa Resistencia (psl): 4.829 CEMENTO: CEMEX ARENA: PLANTA TRITURADO: PLANTA TUBO: DE 30 TUBOS AC 1/2 S				
Laboratorista: Iván Darío Bustos Arias		Revisó: Romel Gallego J.C. Ma.C.		
Máquina de ensayos: Pinzuar Ltda		Rango: 1000 kN	No. de serie: 109	Fecha de Calibración: 16/03/2018
		VIA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S. Línea Gratuita Nacional 01800 121022 / PBX: 097-569088 www.ufps.edu.co		

Apéndice O. Compresión de concreto hidráulico 14 días


UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA				
	Documento	Codigo	Fecha	Revisión
	Dependencia	Aprobado	Pág.	
FORMATO DE SERVICIO		F-AC-LRE-001	10-11-2011	A
LABORATIO DE RESISTENCIA DE MATERIALES Y SISMICA		DIRECTOR DE DEPARTAMENTO		1(1)
COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO (NTC 550-673)				
			Ensayo No.: 8840	
			Fecha de Ensayo 25/11/2016	
CLIENTE: <u>Donar Ovidio Palacio Martinez</u> OBRA: <u>Edificio Facultad de Ingenierias</u> TIPO DE MEZCLA: <u>1:2:3</u> DESCRIPCION: <u>Concreto Corriente_Columna</u> LOCALIZACION: <u>UFPS Ocaña N.S.</u>			Muestra número: <u>3</u> F. Mustreo: <u>28/10/2016</u> F. Recepción: <u>25/11/2016</u> Slump (cm): <u>No reporta</u>	
Resistencia Esperada: <u>30</u> Mpa		Vel Ensayo: <u>0,25</u> (MPa/s)		
Resultados de ensayo.				
No. Del Cilindro	1	2	3	
Peso (kg)	13,214			
Densidad (kg/m ³)	2,482			
Altura (mm)	300,5			
Diametro (mm)	150,2			
Area (mm ²)	17719			
Edad (días)	28			
Carga (kN)	515,2			
Resistencia Real (Mpa)	29,07			
Desarrollo (%)	96,92			
Tipo de Falla	C			




A




B



C

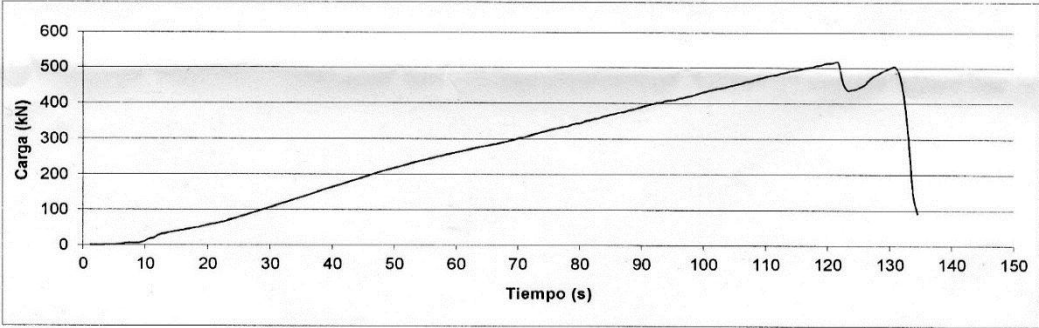


D





E


Tipo de fallas




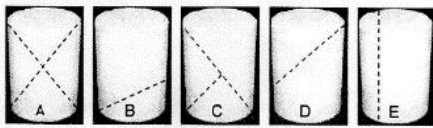
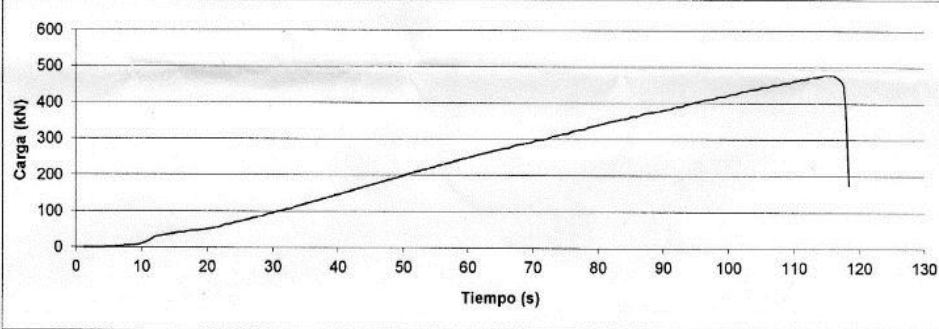
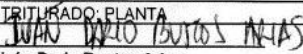


Observaciones: <u>CEMENTO: CEMEX</u>	Resistencia (psi): 4 133
<u>ARENA: PLANTA</u>	
<u>TRITURADO: PLANTA</u>	
<u>IVÁN DARIO BUSTOS ARIAS</u>	<u>Romel Gallardo</u>
Laboratorista: <u>Iván Dario Bustos Arias</u>	Revisó: <u>Romel Gallardo</u> I.C. Ms.C.
Máquina de ensayos: <u>Pinzuar Ltda.</u>	Rango: <u>1000 kN</u>
	No. se serie: <u>109</u>
	Fecha de Calibración: <u>16/03/2016</u>

VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S.
 Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088
www.ufps.edu.co



Apéndice P. Compresión de concreto hidráulico 28 días

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA				
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO DE SERVICIO	F-AC-LRE-001	10-11-2011	A
Dependencia	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO		Aprobado	Pág.
LABORATIO DE RESISTENCIA DE MATERIALES Y SISMICA				1(1)
COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO (NTC 550-673)				
			Ensayo No.: 8810	
			Fecha de Ensayo	11/11/2016
CLIENTE: Donar Ovidio Palacio Martínez			Muestra número: 2	
OBRA: Edificio Facultad de Ingenierías			F. Muestreo: 28/10/2016	
TIPO DE MEZCLA: 1:2:3			F. Recepción: 11/11/2016	
DESCRIPCION: Concreto Corriente_Columna			Slump (cm): No reporta	
LOCALIZACION: UFPS Ocaña N,S				
Resistencia Esperada: 26 Mpa	Vel Ensayo: 0,25 (MPa/s)			
Resultados de ensayo				
No. Del Cilindro	1	2	3	
Peso (kg)	12,578			
Densidad (kg/m ³)	2,310			
Altura (mm)	302,9			
Diametro (mm)	151,3			
Area (mm ²)	17979			
Edad (dias)	14			
Carga (kN)	477,5			
Resistencia Real (Mpa)	26,56			
Desarrollo (%)	102,15			
Tipo de Falla	C			
				
Tipo de fallas				
				
Observaciones: Resistencia proyectada a los 28 días 30,80 Mpa Resistencia (psi): 4 379				
CEMENTO: CEMEX				
ARENA: PLANTA				
TRITURADO: PLANTA				
				
Laboratorista: Iván Darío Bustos Arias			Revisó: Romel Gallardo I.C. Ms.C.	
Máquina de ensayos: Pinzuar Ltda.	Rango: 1000 kN	No. se serie: 109	Fecha de Calibración: 16/03/2016	
				
VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL OCAÑA N. DE S. Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088 www.ufps.edu.co				

Registro Fotográfico

Foto 3. Relleno con capas de 5 cm



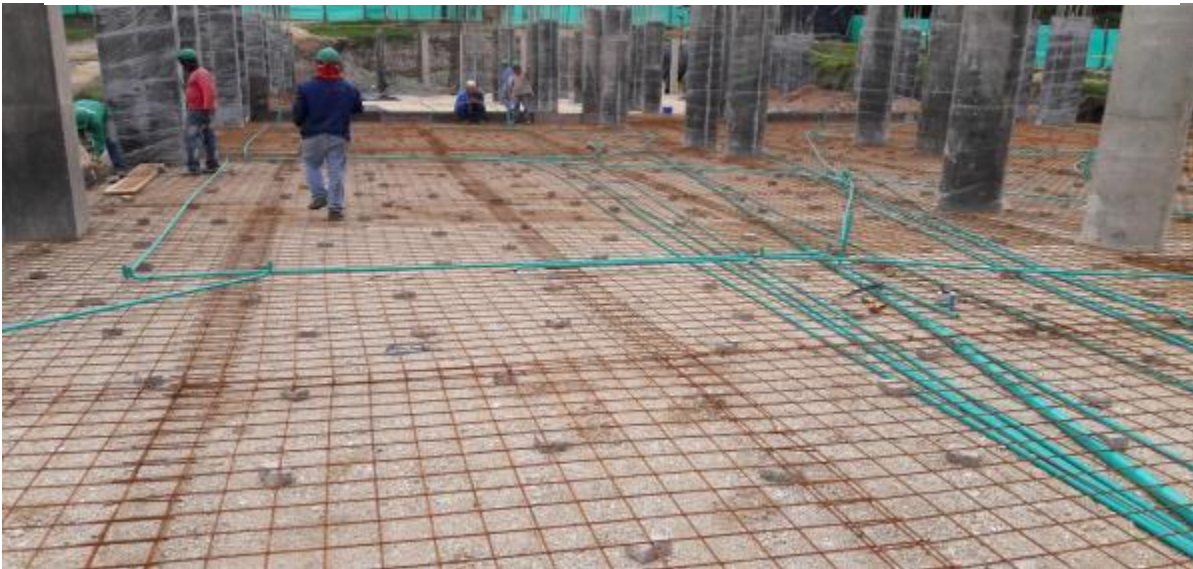
Fuente: Autor

Foto 4. Compactación de cada capa de 5 cm



Fuente: Autor

Foto 5. Instalación de ductería



Fuente: Autor

Foto 6. Revisión de ductería



Fuente: Autor

Foto 7. Excavación filtro



Fuente: Autor

Foto 8. Geodren para recubrimiento del filtro



Fuente: Autor

Foto 10. Tubería de 4" perforada y corrugada para filtro



Fuente: Autor

Foto 9. Instalación de Tubería de 4" perforada y corrugada con Geodren para filtro



Fuente: Autor

Foto 12. Figurado de acero para fondo de ascensor



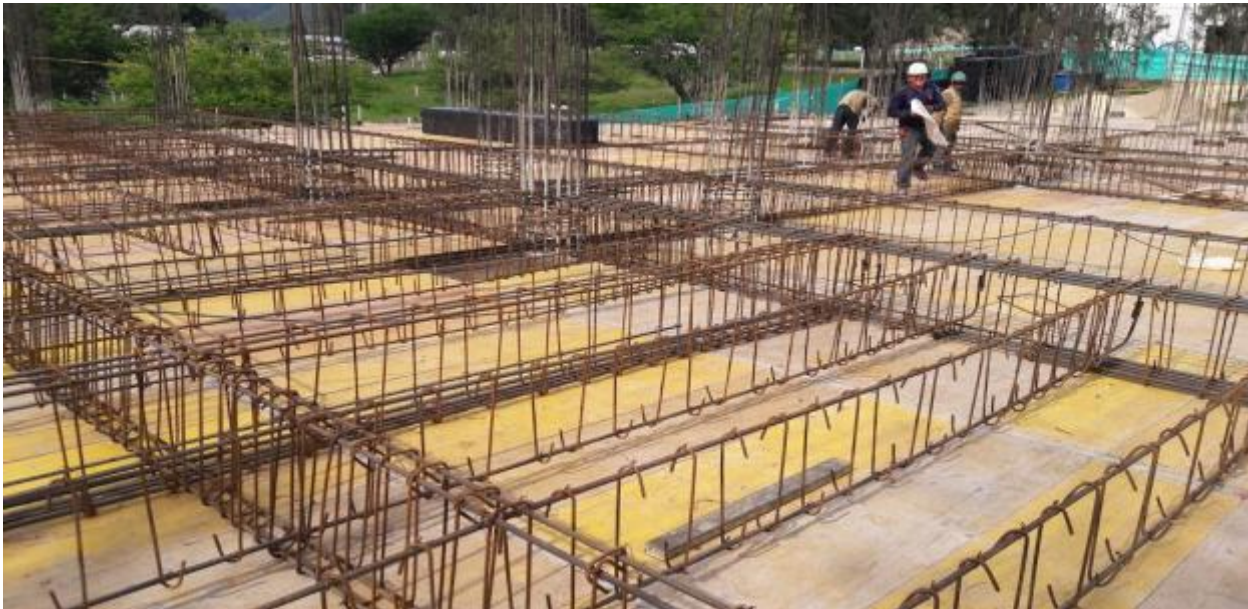
Fuente: Autor

Foto 11. Corte de ramas que impedían el figurado de acero para columnas del segundo nivel.



Fuente: Autor

Foto 13. Figurado de acero de vigas y viguetas para primera losa



Fuente: Autor

Foto 14. Revisión de especificaciones técnicas con respecto al acero.



Fuente: Autor

Foto 15. Armado de placa



Fuente: Autor

Foto 16. Figurado de acero para pantallas del ascensor



Fuente: Autor

Foto 17. Instalación de casetones



Fuente: Autor

Foto 18. Maquina utilizada para retiro de escombros



Fuente: Autor.

Foto 19. Maquina utilizada para retiro de escombros



Fuente: Autor.

Foto 20. Formateado de para las pantallas del ascensor



Fuente: Autor

Foto 21. Muestras de ensayos



Fuente: Autor.

Foto 22. Estos cilindros se utilizaban para aplomar las paredes del ascensor, de modo de que se cumplieran los niveles



Fuente: Autor

Foto 23. Vaciado para las pantallas del ascensor



Fuente: Autor

Foto 24. Mixer para concreto con una capacidad de 7 m³



Fuente: Autor

Foto 25. Pantalla de ascensor



Fuente: Autor

Foto 26. Redimensionamiento de los casetones ya que no se estaba cumpliendo el recubrimiento.



Fuente: Autor

Foto 27. Excavación Manual



Fuente: Autor

Foto 28. Figurado de acero segundo nivel.



Fuente: Autor

Foto 29. Instalación ductería segundo nivel



Fuente: Autor

Foto 30. Vaciado de concreto desde Mixer para la placa del primer nivel



Fuente: Autor.

Foto 31. Aplicación de vibro



Fuente: Autor

Foto 32. Vaciado de concreto desde Mixer para fundir placa



Foto 33. Formateado de columnas segundo nivel



Fuente: Autor

Foto 34. Figurado de acero para columnas del segundo nivel



Fuente: Autor

Foto 35. Figurado de acero para columnas del segundo nivel



Fuente: Autor

Foto 36. Vaciado de concreto para columnas



Fuente: Autor.

Foto 37. Vaciado de concreto para columnas



Fuente: Autor

Foto 38. Armado de placa segundo nivel.



Fuente: Autor

Foto 39. Retiro de casetones



Fuente: Autor.

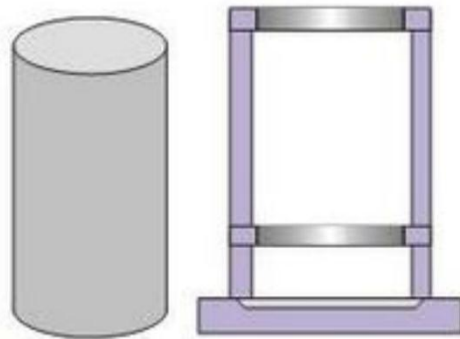
Apéndice R. Manual del control de calidad del concreto



Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña

Manual del control de calidad del concreto

Manual del control de calidad del concreto



DONAR OVIDIO PALACIO MARTÍNEZ
AUTOR

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA CIVIL

OCAÑA

DICIEMBRE, 2016

Índice

Introducción.....	6
1. Objeto del Manual.....	7
2. Alcance.....	7
3. Normas.....	7
4. Procedimiento.....	8
5. Control de calidad de concreto.....	10
5.1 Como preparar los cilindros para garantizar el control de la calidad del concreto.....	11
6. Formatos que requiere la Universidad.....	14
6.1 Formato de oficio para el préstamo de camisas para tomo de cilindros de concreto..	14
6.2 Formato para la solicitud del transporte de las camisas para la toma de muestras.	15
6.3 Formato para la Solicitud laboratorio de suelos para ensayo de cilindros de concreto.	16
6.4 Formato para el transporte del espécimen de concreto para su respectivo ensayo.....	17
6.5 Formato para la lista de chequeos.....	18
6.6 Formato para la solicitud del laboratorio.....	19
6.7 Resultado de los ensayos de compresión de probetas de concreto hidráulico 1.....	20
6.8 Resultado de los ensayos de compresión de probetas de concreto hidráulico 2.....	21
6.9 Resultado de los ensayos de compresión de probetas de concreto hidráulico 3.....	22
Conclusiones.....	23
Referencias.....	24

Lista de Figuras

Figura 1. Ruta a seguir para obtener las herramientas para la realización de los ensayos ..	10
Figura 2. Ruta a seguir para obtener las herramientas para la realización de los ensayos 2	10
Figura 3. Ilustración de procedimiento de ensayos.	13

Lista de Tablas

Tabla 1. Pasos que se deben seguir para obtener las herramientas para la realización de los ensayos de compresión	8
---	---

Introducción

En la actualidad son muchos los elementos estructurales con que el ingeniero civil tiene a su mano, para comprobar que se están cumpliendo las tolerancias en las estructuras de concreto de manera óptima y consiente elija cual es el más ideal para llevar a cabo una construcción basándose esta escogencia en los tipos de cargas que van a resistir.

Es por ello que es de alta importancia antes de ejecutar cualquier proyecto realizar este ensayo, ya que a través de él se pueda determinar el comportamiento de los elementos a la hora de la implementación de las estructuras.

La creación de este manual busca la orientación a los ingenieros que están a cargo de la supervisión de los proyectos que se estén ejecutando en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, con el propósito que se les facilite el trámite para realizar los ensayos de resistencia a las estructuras de concreto.

Son muchos los ensayos que existen pero en este caso, hablaremos directamente del ensayo de compresión ya que esta es una de las propiedades del concreto que más nos interesa, el concreto como material de construcción presenta alta resistencia a la compresión pero con baja resistencia a la tensión, es por esto que en este laboratorio se busca determinar qué tan resistente es un concreto cuando este es sometido a una fuerza axial y los esfuerzos y deformaciones que se generan a base de la acción de esta fuerza.

1. Objeto del Manual

El fin del manual es establecer los lineamientos que deberán cumplir los supervisores e interventores, para el desarrollo de los ensayos de resistencia para las estructuras en concreto, durante el seguimiento de los procesos de ejecución de obras civiles que se lleven a cabo entre la UFPS Ocaña y los diferentes contratistas, independientemente del tipo de contratación que se genere y durante todas las etapas de la contratación.

2. Alcance

Este manual aplica para el desarrollo del control de calidad del concreto, que oriente la labor de los supervisores asignados por la oficina de Planeación de la UFPS Ocaña a los proyectos de construcción celebrados entre la UFPS Ocaña y un tercero para la determinación de la resistencia a compresión de especímenes cilíndricos de concreto, tales como cilindros moldeados .

3. Normas

- **ASTM C31**

Esta norma es una “Práctica estándar para elaborar y curar cilindros de ensaye de concreto en campo, la cual sirve para estimar la resistencia del concreto in situ, siguiendo la fórmula de procedimientos para las pruebas de curado en campo.” (Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, 2006)

- **ASTM C 39**

Es un método estándar de prueba de resistencia a la compresión de probetas cilíndricas de concreto, el cual muestra un resultado de prueba que es el promedio de, por lo menos, dos pruebas de resistencia curadas de manera estándar o convencional elaboradas con la misma muestra de concreto y sometidas a ensaye a la misma edad. En la mayoría de los casos, los requerimientos de resistencia para el concreto se realizan a la edad de 28 días. (Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, 2006)

- **ASTM C 617**

Esta norma sirve para la determinación de resistencia en la prueba de compresión cuya finalidad es la de observar el comportamiento de los elementos en condiciones normales. (Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, 2006)

4. Procedimiento

Tabla 11. Pasos que se deben seguir para obtener las herramientas para la realización de los ensayos de compresión

DEPENDENCIA SOLICITANTE	SOLICITUD	DEPENDENCIA SOLICITADA	MEDIO
PLANEACIÓN	Préstamo de camisas y su respectiva varilla lisa	Departamento de ingeniería Civil	Oficio Solicitud préstamo de camisas para toma de cilindros de concreto.
PLANEACIÓN	Transporte para traer las camisas a donde se esté realizando la obra desde la sede la	Almacén	

	primavera del laboratorio de suelos.		Formato solicitud de transporte
PLANEACIÓN	Solicitud realización de ensayo de compresión	Departamento de ingeniería Civil	Oficio Solicitud realización de ensayo de compresión
PLANEACIÓN	Transporte para llevar las camisas con su respectiva varilla lisa y las muestras que van a ser sometidas a ensayo, desde la obra hasta el laboratorio de resistencia en la sede de la primavera	Almacén	Formato solicitud de transporte
PLANEACIÓN	Resultado de las muestras tomadas	Laboratorio de Resistencia	El ingeniero a cargo de la obra, se encarga de buscar los resultados en laboratorio de resistencia

Fuente: Autor

Figura 4. Ruta a seguir para obtener las herramientas para la realización de los ensayos

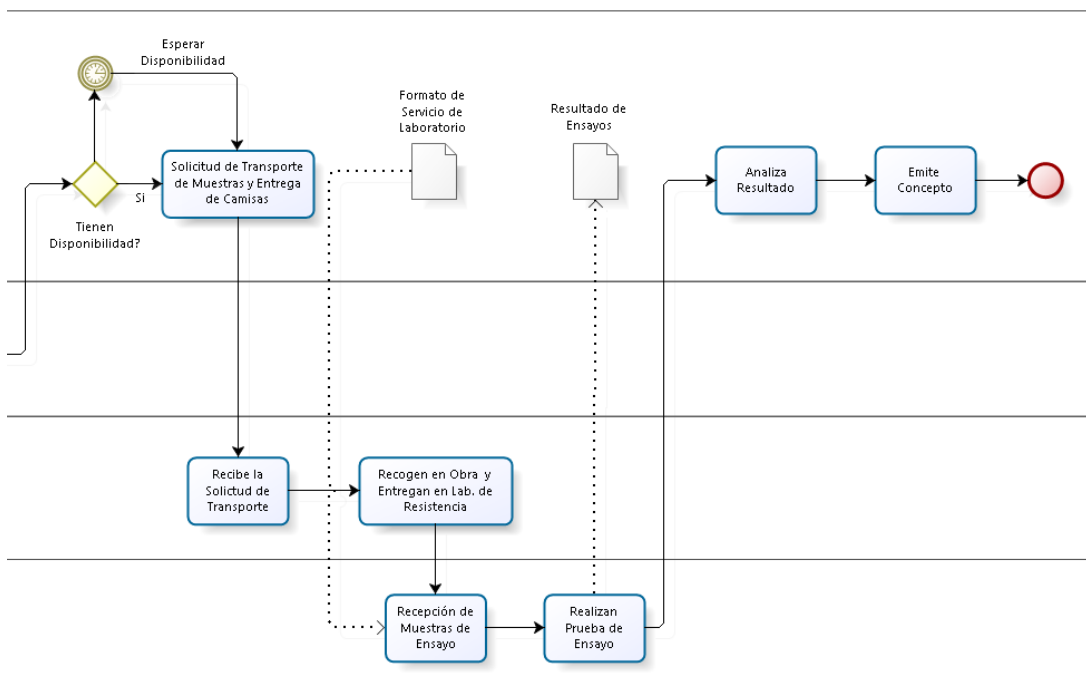
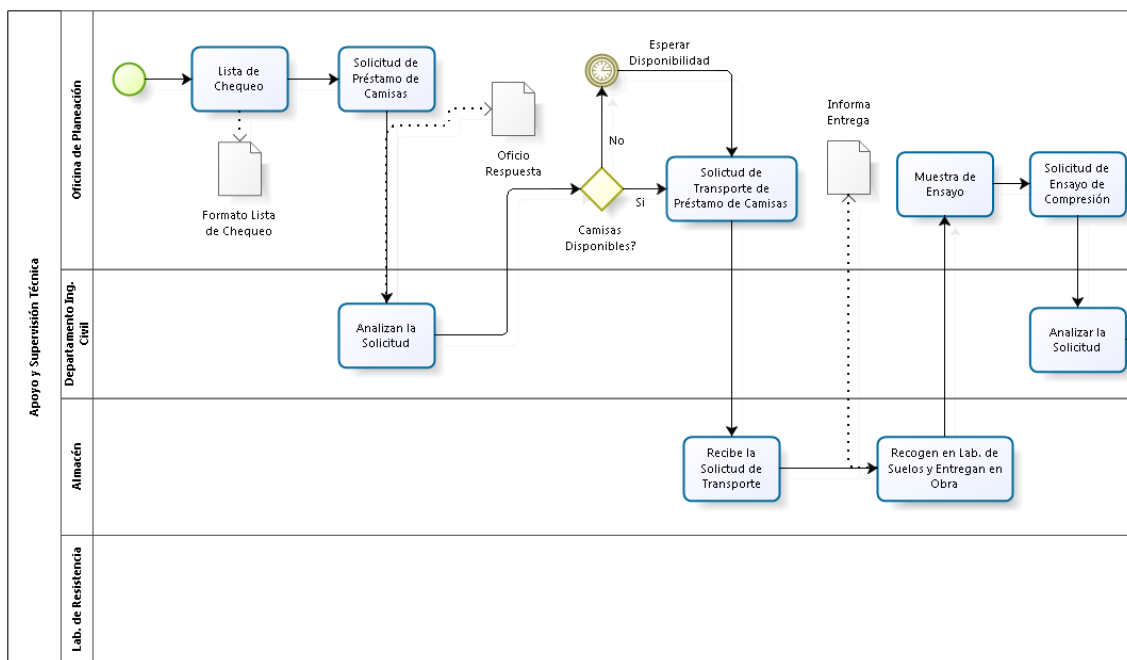


Figura 5. Ruta a seguir para obtener las herramientas para la realización de los ensayos 2

Ruta a seguir para obtener las herramientas para la realización de los ensayos de compresión por medio de Bizagi Modeler usando metodología BPM, lo cual muestra un ruta clara para que la persona solicitante, pueda saber todos los procedimientos a seguir.

5. Control de calidad de concreto

Normalmente, se mide la resistencia a la compresión para garantizar que el concreto (hormigón) despachado a determinado proyecto cumple con los requerimientos especificados y con el control de calidad. Para la realización del ensayo a compresión del concreto, se moldean especímenes cilíndricos de ensayo, luego se almacenan en campo hasta que el concreto endurezca, de acuerdo con los requerimientos del ASTM C 31, Prácticas normalizadas para elaborar especímenes de concreto en campo.

De acuerdo a la ASTM C 31, nos debemos preguntar ¿Por qué preparar cilindros de concreto para ensayo?

Debemos saber que los resultados de cilindros curados normalmente se usan para:

- Ensayo de aceptación para una resistencia especificada.
- Verificar las proporciones de mezcla para una resistencia especificada.
- Ejercer control de calidad del productor de concreto.

Es muy importante que los cilindros sean preparados y curados siguiendo los procedimientos normalizados. Cualquier desviación de dichos procedimientos resultará en una menor resistencia medida. Los resultados de resistencia bajos debidos a procedimientos que no concuerdan con las normas causan una preocupación injustificada, costos y demoras al proyecto.

Los resultados de resistencia de los cilindros curados en campo se emplean para:

- Determinar el tiempo en el cual la estructura se puede poner en servicio.
- Evaluar la suficiencia del curado y la protección del concreto en la estructura.
- Programar la remoción de formaletas y apuntalamientos.

5.1 Como preparar los cilindros para garantizar el control de la calidad del concreto.

- **Equipo necesario en obra:**

- Moldes para formar los especímenes.
- Varilla apisonadora o lisa para cilindros
- Mazo de caucho de
- Pala, llana de madera, espátula o palustre y cuchara
- Carretilla u otro contenedor apropiado
- **Tanque de agua o cuarto de curado con suficiente provisión para mantener el ambiente de curado necesario durante el período inicial.**
- Equipo de seguridad apropiado para el manejo de la mezcla concreto en estado plástico.

- **Moldeado de los cilindros de prueba**

1. Coloque los moldes cilíndricos en una superficie nivelada.
2. Determine el número de capas que se colocarán en el molde.
 - 2.1 Para concreto compactado con varilla apisonadora, llene el molde en tres capas iguales.
3. Coloque el concreto en el molde distribuyéndolo en el interior del molde con la cuchara.
4. Compacte la capa apisonando 25 veces uniformemente distribuidas en la capa.
5. Golpee los lados del molde de 10 a 15 veces con el mazo de caucho luego de colocar cada capa para cerrar los vacíos dejados por la varilla.

6. Enrase la superficie con la espátula o el palustre para obtener una superficie lisa y nivelada.
7. Los cilindros deben transportarse al laboratorio dentro de las primeras 48 horas después de preparados. Algunas mezclas de concreto pueden demorar un poco más en endurecer, por lo cual se deberán transportar después. En cualquier caso, los cilindros no deben moverse o ser transportados hasta que cumplan al menos 8 horas después del fraguado final. Tenga en cuenta que hay Almacenar los cilindros para prevenir su daño y mantenga las condiciones de humedad durante su traslado. El tiempo de viaje de la obra al laboratorio no debe superar las 4 horas

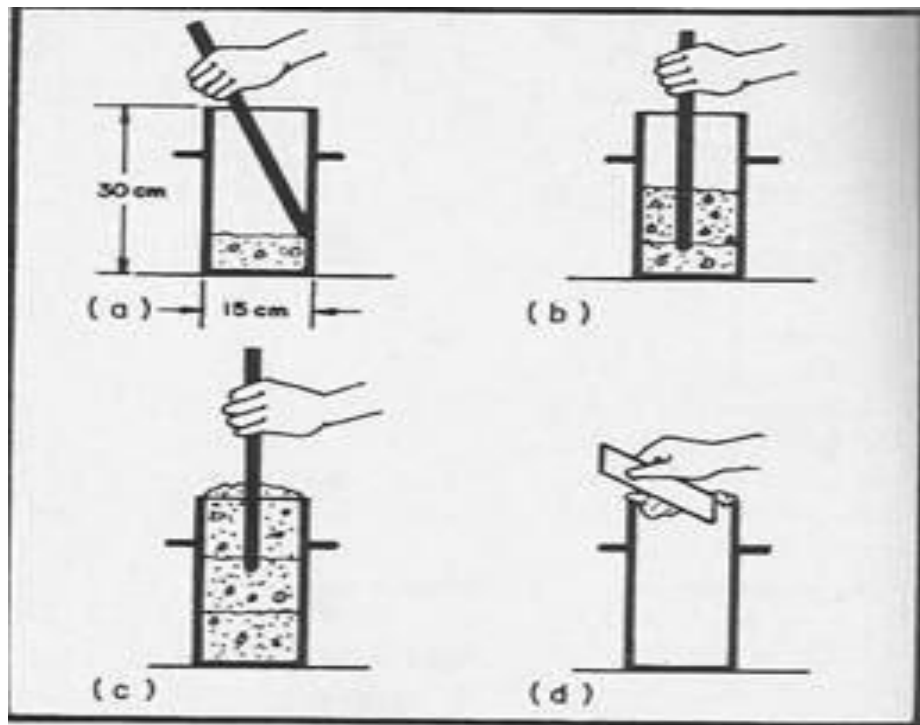


Figura 6. Ilustración de procedimiento de ensayos. Fuente: Tomado de <http://www.nrmca.org/aboutconcrete/cips/cip34es.pdf>

6. Formatos que requiere la Universidad

6.1 Formato de oficio para el préstamo de camisas para tomo de cilindros de concreto.

Fecha: 05-12-2016

Especialista: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Jefe de plan de estudio de ingeniería civil

Asunto: **Solicitud préstamo de camisas para tomo de cilindros de concreto.**

Cordial saludo

Teniendo en cuenta, que la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, realiza el seguimiento y supervisión de la “XXXXXXXXXXXXXXXX”, se solicita muy amablemente el préstamo de N° (#) camisas para la toma de cilindros de concreto y su respectiva varilla en acero lisa.

Atentamente,

Nombre de ingeniero a cargo

Cargo: Ingeniero Civil

Dependencia: Planeación Física

Firma:

6.2 Formato para la solicitud del transporte de las camisas para la toma de muestras

Fecha solicitud	de	Día	Mes	Año			
Nombre del solicitante:							
Cargo:				Dependencia			
Servicio solicitado para la fecha:				DD/MM/AA		Hora:	
Tipo de vehículo							
Moto carga (Para este servicio remita el formato a la unidad de almacén)	<input checked="" type="checkbox"/>	Taxi	<input type="checkbox"/>	Camioneta	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>
Cuál:							
Transporte solicitado para (Marque con una X)							
Fuera de la Universidad	<input type="checkbox"/>	Origen:				Destino:	
Dentro de la Universidad	<input type="checkbox"/>	Origen:				Destino:	
Breve descripción del servicio solicitado:							
<p>Se solita el transporte de las camisas para la toma de las muestras de los ensayos de las diferentes estructuras de concreto, de la sede la a primavera a la sede xxxxxxxx</p>							
Observaciones y/o recomendaciones:							

FIRMA DEL SOLICITANTE

6.3 Formato para la Solicitud laboratorio de suelos para ensayo de cilindros de concreto

Fecha, 05-10-2016

Especialista
Jefe de plan de estudio de ingeniería civil

Asunto: **Solicitud laboratorio de suelos para ensayo de cilindros de concreto.**

Cordial saludo,

Teniendo en cuenta, que la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, realiza el seguimiento y supervisión de la “XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX”, se solicita muy amablemente la realización de la rotura de los cilindros de concreto que se están tomando a los diferentes elementos estructurales, pertenecientes a este proyecto a medida que se va avanzando en su construcción.

Nombre del ingeniero a cargo

Cargo: Ingeniero Civil

Dependencia: Planeación Física

Firma:

6.4 Formato para el transporte del espécimen de concreto para su respectivo ensayo

Fecha solicitud	de	Día	Mes	Año			
Nombre del solicitante:							
Cargo:				Dependencia			
Servicio solicitado para la fecha:				DD/MM/AA		Hora:	
Tipo de vehículo							
Moto carga (Para este servicio remita el formato a la unidad de almacén)	x	Taxi		Camioneta		Otro	
Cuál:							
Transporte solicitado para (Marque con una X)							
Fuera de la Universidad		Origen:			Destino:		
Dentro de la Universidad		Origen:			Destino:		
Breve descripción del servicio solicitado:							
<p>Se solicita el transporte de los espécimen de concreto para su respectivo ensayo desde la sede xxxxxxxxxxxx hasta la sede la primavera al laboratorio de resistencia</p>							
Observaciones y/o recomendaciones:							

FIRMA DEL SOLICITANTE


6.5 Formato para la lista de chequeos

LOGO	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	NOMBRE DE LA OBRA	TIPO DE MEZCLA	FECHA ELABORACION	VERSION
	LOCALIZACION	DESCRIPCION		Pág.
	SEDE UFPSO	CARGO DE QUIEN APRUEBA		NUM PAG

MATERIALES	A	N.A.
Cemento		
Agregado grueso		
Agregado fino		
Agua		
Aditivos		
Adiciones		
Fibras		
Pigmentos		
HERRAMIENTAS	A	N.A.
Caretillas		
palustre		
varillalisa		
cilindros		
maso		

Nombre y firma del ingeniero

6.6 Formato para la solicitud del laboratorio

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO DE SOLICITUD DE SERVICIO	F-AC-LRE-001	10-11-2011	A
LABORATORIO DE RESISTENCIA DE MATERIALES	Dependencia	Aprobado		Pág.
	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO		1(1)

SOLICITUD DE SERVICIO DE LABORATORIO


FECHA:		SOLICITUD N°.	
DATOS DEL SOLICITANTE			
NOMBRE		C.C.	CORREO ELECTRÓNICO
DIRECCIÓN		OBRA	
TIPO DE ENSAYO SOLICITADO			
OBSERVACIONES			
DATOS DEL MATERIAL			
TIPO DE MEZCLA		DESCRIPCIÓN	
LOCALIZACIÓN		FECHA MUESTREO	ASENTAMIENTO
MARCA CEMENTO		TIPO DE ARENA	TRITURADO
ARGOS <input type="checkbox"/> BOYACA <input type="checkbox"/> DIAMANTE <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/> CÚAL?		CANTERA <input type="checkbox"/> RIO <input type="checkbox"/> PLANTA <input type="checkbox"/>	PLANTA <input type="checkbox"/> RIO <input type="checkbox"/>
DATOS DEL SERVICIO (PARA DILIGENCIAR AL ENTREGAR EL SERVICIO)			
FECHA DE ENTREGA DEL ENSAYO			
SATISFACCIÓN DEL CLIENTE			
<p>Para la Universidad es muy importante ofrecer servicios de calidad, por lo cual medimos la satisfacción de nuestros clientes respecto al servicio que ofrecemos. Por favor permítanos conocer su nivel de satisfacción por el servicio recibido. Tenga en cuenta que está evaluando la calidad del servicio y no los resultados del ensayo o servicio solicitado. Valore en una escala de uno (1) a cinco (5), donde uno (1) es insatisfecho y cinco (5) es muy satisfecho. Esta información permitirá mejorar nuestros servicios. Gracias por su colaboración.</p>			
ESCALA DE CALIFICACIÓN			
INSATISFECHO (1)		MEDIANAMENTE SATISFECHO (2)	
SATISFECHO(3)		MUY SATISFECHO (4)	
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN (1 A 5)	ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN (1 A 5)
Tiempo de entrega del resultado		Presentación general del laboratorio	
Confiabilidad de los resultados		Costo del servicio	
Disponibilidad de las pruebas solicitadas		Atención de los funcionarios responsables	
Presentación de los resultados		Calificación general del servicio	
FIRMA DEL CLIENTE:			








VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL. OCAÑA N. DE S.
 Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088
www.ufpso.edu.co

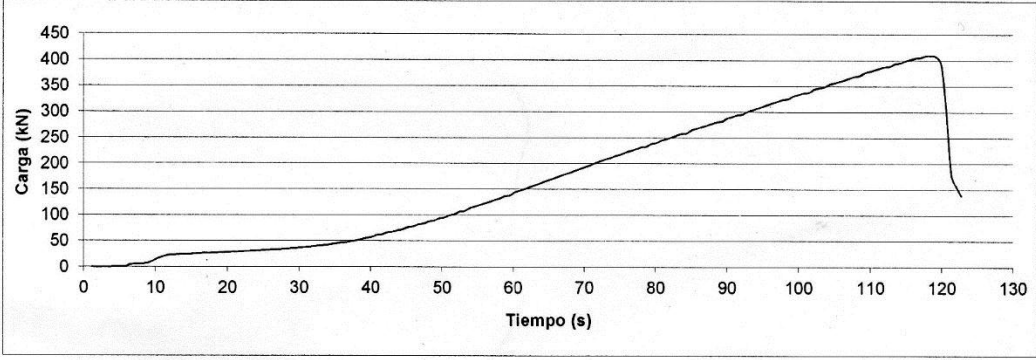


6.7 Resultado de los ensayos de compresión de probetas de concreto hidráulico 1

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA				
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO DE SERVICIO	F-AC-LRE-001	10-11-2011	A
	Dependencia	Aprobado		Pág.
LABORATIO DE RESISTENCIA DE MATERIALES Y SISMICA	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO		1(1)	
COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO (NTC 550-673)				
			Ensayo No.: 8785 Fecha de Ensayo <u>04/11/2016</u>	
CLIENTE: <u>Donar Ovidio Palacio Martinez</u> OBRA: <u>Edificio Facultad de Ingenierias</u>			Muestra número: <u>1</u> F. Mustreo: <u>28/10/2016</u> F. Recepción: <u>04/11/2016</u> Slump (cm): <u>No reporta</u>	
TIPO DE MEZCLA: <u>1:2:3</u> DESCRIPCION: <u>Concreto Corriente</u> LOCALIZACION: <u>UFPS Ocaña N,S</u>				
Resistencia Esperada: <u>15</u> Mpa Vel Ensayo: <u>0,25</u> (MPa/s)				
Resultados de ensayo				
No. Del Cilindro	1	2	3	
Peso (kg)	13,214			
Densidad (kg/m ³)	2.420			
Altura (mm)	303,9			
Diametro (mm)	151,24			
Area (mm ²)	17965			
Edad (días)	7			
Carga (kN)	409,2			
Resistencia Real (Mpa)	22,78			
Desarrollo (%)	151,84			
Tipo de Falla	A			

Tipo de fallas





Observaciones: Resistencia proyectada a los 28 días 33,97 Mpa Resistencia (psi): 4 829


CEMENTO: CEMEX
 ARENA: PLANTA
 TRITURADO: PLANTA

Laboratorista: Iván Darío Bustos Arias Revisó: Romel Gallardo J.C. Ms.C.

Máquina de ensayos: Pinzuar Ltda. Rango: 1000 kN No. se serie: 109 Fecha de Calibración: 16/03/2016






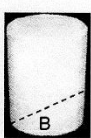


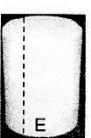
VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S.
 Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088
 www.ufps.edu.co



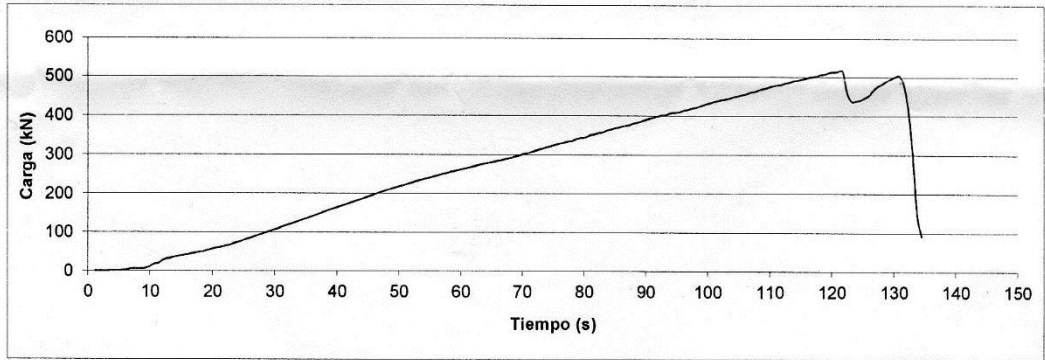
Se cumple con las tolerancias, exigidas por el diseño.

6.8 Resultado de los ensayos de compresión de probetas de concreto hidráulico 2

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA				
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO DE SERVICIO	F-AC-LRE-001	10-11-2011	A
Dependencia	Aprobado		Pág.	
LABORATORIO DE RESISTENCIA DE MATERIALES Y SISMICA	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO		1(1)	
COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO (NTC 550-673)				
			Ensayo No.: 8840	
			Fecha de Ensayo: <u>25/11/2016</u>	
CLIENTE: <u>Donar Ovidio Palacio Martinez</u>			Muestra número: <u>3</u>	
OBRA: <u>Edificio Facultad de Ingenierias</u>			F. Mustreo: <u>28/10/2016</u>	
TIPO DE MEZCLA: <u>1:2:3</u>			F. Recepción: <u>25/11/2016</u>	
DESCRIPCION: <u>Concreto Corriente Columna</u>			Slump (cm): <u>No reporta</u>	
LOCALIZACION: <u>UFPS Ocaña N.S.</u>				
Resistencia Esperada: <u>30</u> Mpa			Vel Ensayo: <u>0,25</u> (MPa/s)	
Resultados de ensayo.				
No. Del Cilindro	1	2	3	
Peso (kg)	13,214			
Densidad (kg/m ³)	2.482			
Altura (mm)	300,5			
Diametro (mm)	150,2			
Area (mm ²)	17719			
Edad (días)	28			
Carga (kN)	515,2			
Resistencia Real (Mpa)	29,07			
Desarrollo (%)	96,92			
Tipo de Falla	C			

Tipo de fallas



Carga (kN)

Tiempo (s)

Observaciones: CEMENTO: CEMEX Resistencia (psi): 4 133

ARENA: PLANTA

TRITURADO: PLANTA



Laboratorista: JUAN DARIO BUSTOS ARIAS

Revisó: Romel Gallardo I.C. Ms.C.

Máquina de ensayos: Pinzuar Ltda. Rango: 1000 kN

No. se serie: 109


Fecha de Calibración: 16/03/2016

VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL. OCAÑA N. DE S.


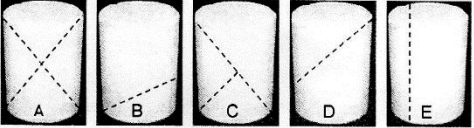
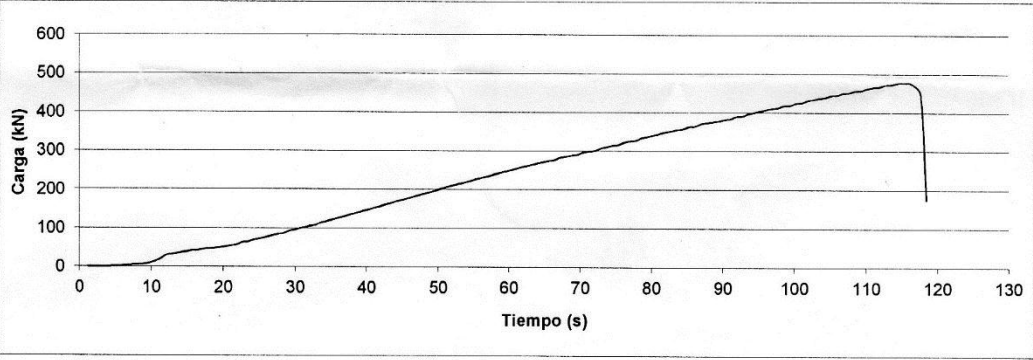



Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088

www.ufps.edu.co



Se cumple con las tolerancias, exigidas por el diseño.

6.9 Resultado de los ensayos de compresión de probetas de concreto hidráulico 3

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA				
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO DE SERVICIO	F-AC-LRE-001	10-11-2011	A
	Dependencia	Aprobado		Pág.
LABORATIO DE RESISTENCIA DE MATERIALES Y SISMICA	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO		1(1)	
COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO (NTC 550-673)				
			Ensayo No.: 8810	
			Fecha de Ensayo 11/11/2016	
CLIENTE: Donar Ovidio Palacio Martinez			Muestra número: 2	
OBRA: Edificio Facultad de Ingenierias			F. Mustreo: 28/10/2016	
TIPO DE MEZCLA: 1:2:3			F. Recepción: 11/11/2016	
DESCRIPCION: Concreto Corriente Columna			Slump (cm): No reporta	
LOCALIZACION: UFPS Ocaña N,S				
Resistencia Esperada: 26 Mpa			Vel Ensayo: 0,25 (MPa/s)	
Resultados de ensayo				
No. Del Cilindro	1	2	3	
Peso (kg)	12,578			
Densidad (kg/m ³)	2.310			
Altura (mm)	302,9			
Diametro (mm)	151,3			
Area (mm ²)	17979			
Edad (días)	14			
Carga (kN)	477,5			
Resistencia Real (Mpa)	26,56			
Desarrollo (%)	102,15			
Tipo de Falla	C			
 <p style="text-align: center;">Tipo de fallas</p>				
				
Observaciones: Resistencia proyectada a los 28 días 30,80 Mpa				
Resistencia (psi): 4 379				
CEMENTO: CEMEX				
ARENA: PLANTA				
TRITURADO: PLANTA				
<i>JUAN DARIO BUSTOS ARIAS</i>				
Laboratorista: Iván Darío Bustos Arias			Revisó: Romel Gallardo I.C. Ms.C.	
Máquina de ensayos: Pinzuar Ltda.		Rango: 1000 kN	No. se serie: 109	Fecha de Calibración: 16/03/2016
 		VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S. Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088 www.ufps.edu.co		

Se cumple con las tolerancias, exigidas por el diseño.

Conclusiones

Con la implementación de este manual se busca de que todos aquellos ingenieros civiles que estén vinculados a la oficina de planeación bajo la unidad física tengan la facilidad para realizar estos ensayos, de que sepan cual es el procedimiento que hay que seguir para hacerlo de la manera correcta.

Como ingenieros civiles tenemos que garantizar que el tipo de mezcla que estamos utilizando es el óptimo para nuestra respectiva obra, es por ello que este manual será de gran importancia para la constancia de este.

Referencias

Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. (Junio de 2006). Obtenido de <http://www.imcyc.com/ct2006/junio06/PROBLEMAS.pdf>