

**Apoyo como ingeniero auxiliar de residencia del área de construcción en el proyecto
“Monteverdi y Nueva Foresta”**

Juan Sebastian Amarillo Angarita

**Universidad Pontificia Bolivariana
Escuela de Ingeniería
Facultad de Ingeniería Civil
Bucaramanga
2020**

**Apoyo como ingeniero auxiliar de residencia del área de construcción en el proyecto
“Monteverdi y Nueva Foresta”**

Juan Sebastian Amarillo Angarita

**Práctica empresarial para optar el título de
ingeniero civil**

Director

David Joseph Auresy Serrano Suárez

Supervisor Inacar s.a

Alvaro José Barragan Ortega

Universidad Pontificia Bolivariana

Escuela de Ingeniería

Facultad de ingeniería civil

2020

Nota de aceptación:

Firma presidente del Jurado

Firma Jurado N°1

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, noviembre de 2020

Dedicatorias

Le dedico este trabajo a mis padres, Amparo y Pedro, por los valores inculcados, por enseñarme a respetar y a trabajar por mis sueños porque me volvieron la persona y el profesional que soy hoy en día, por la crianza, por enseñarme y mostrarme el amor de Dios y guiarme en ese camino por que sin Dios nada de esto sería posible.

Quiero dedicar este trabajo sobre todo a mi madre, porque desde niño me ha apoyado en todo mi proceso como estudiante, inculcándome los más grandes valores de respeto y amor por el prójimo.

A mi hermana, Luisa, por cuidar de mí desde que tengo memoria. Por ser mi ejemplo de persona profesional y de trabajo duro.

Al amor de mi vida, Deisy, por ser inspiración de lucha, por apoyarme en todo mi proceso, por ser mi alegría y darme fuerzas para nunca caer.

Agradecimientos

Primeramente, quiero darle gracias a Dios por regalarme la vida, por permitirme cumplir mi sueño de ser ingeniero civil y trabajar en lo que me apasiona, por guiarme en el camino de lo correcto y acompañarme en cada paso que doy y ponerme donde me tiene ahora.

A mi familia, por ser mi guía, por darme el amor que siempre necesite, por apoyarme no solo en lo emocional y en lo espiritual sino en lo económico.

A los docentes de la Universidad Pontificia Bolivariana, quienes, a través de su conocimiento y metodología, me ayudaron a formarme como profesional y como persona.

Al director de mi práctica empresarial, el Ingeniero David Joseph Auresy serrano Suárez, por acompañarme y guiarme a lo largo de la misma.

A el ingeniero Álvaro José Barragán, de la constructora Inacar y a todo el grupo de trabajo que me acogieron como un profesional más, por confiar en mí y darme la posibilidad de aplicar mis conocimientos.

A mi novia, amigos de la carrera, compañeros de futbol, quienes hicieron de la universidad una de las etapas más significativas y bonitas de mi vida.

Tabla de contenido

1. Introducción	12
2. Objetivos	13
2.1 Objetivo general	13
2.2 Objetivos específicos	13
3. Generalidades de la empresa	14
3.1 Logos y ubicaciones de la empresa y los proyectos	14
3.1.1 Nombre de la empresa	14
3.1.2 Localización de la empresa	14
3.1.3 Localización de los proyectos proyecto.....	15
3.2 Presentación de la empresa	16
3.2.1 Historia (INACAR, s.f.)	16
3.2.2 Misión (INACAR, s.f.).....	17
3.2.3 Visión (INACAR, s.f.).....	17
3.2.4 Valores corporativos (INACAR, s.f.)	17
3.2.5 Políticas de calidad (INACAR, s.f.).....	17
4. Marco teórico	19
4.1 Acta de vecindad.	19
4.2 Placa aligerada	19
4.3 Muros de contención	20
4.4 Descapotés	21
5. Metodología	22
5.1 Conocimiento de las actividades realizadas como practicante.	22
5.2 Construcción, supervisión y control de las actividades.	22
5.2.1 Avance de obra por torre con las respectivas actividades.....	28
5.2.2 Revisión de las actividades entregadas y a entregar por cada contratista.	29
5.2.3 Cambio de parqueaderos en pavimento flexible a concreto	33
5.2.4 Construcción del cerramiento del proyecto.....	35
5.2.5 Construcción de los senderos peatonales	37
5.2.6 Local comercial	38
5.2.7 Actas de vecindad proyecto nueva foresta	43

5.2.8	Descapote y arreglo del terreno.....	44
6.	Aporte al conocimiento	45
7.	Conclusiones	46
8.	Bibliografía	47
9.	Anexos	48

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Logo Inacar S.A	14
Ilustración 2 Ubicación de las oficinas de INACAR S.A	14
Ilustración 3 Ubicación Proyecto Monteverdi.....	15
Ilustración 4 Ubicación proyecto Nueva Foresta	15
Ilustración 5. Localización del proyecto Monteverdi.....	23
Ilustración 6. . Fuente Inacar S.A	23
Ilustración 7. . Fuente Inacar S.A	24
Ilustración 8. Fuente Inacar S.A	24
Ilustración 9. Fuente Inacar S.A	25
Ilustración 10. Localización proyecto Nueva foresta	25
Ilustración 11. Fuente Inacar S.A	26
Ilustración 12. Fuente Inacar S.A	26
Ilustración 13. Fuente Inacar S.A	27
Ilustración 14. Fuente Inacar S.A	27
Ilustración 15. Tabla de actividades para cada torre, proyecto MONTEVERDI.....	28
Ilustración 16. Fuente Propia.....	29
Ilustración 17. Fuente Propia.....	30
Ilustración 18. Fuente Propia.....	30
Ilustración 19. Fuente Propia.....	30
<i>Ilustración 20. Fuente Propia</i>	<i>30</i>
Ilustración 21. Fuente propia.....	31
Ilustración 22. Fuente propia.....	32
Ilustración 23. Fuente propia.....	32
Ilustración 24. Fuente Propia.....	33
Ilustración 25. Fuente Propia.....	33
Ilustración 26. Se instala la malla electrosolada con separación C .15	34
Ilustración 27. Vertimiento del concreto	34
Ilustración 28. Esparcimiento del concreto en toda el área del parqueadero de motos.....	34
Ilustración 29. Parqueadero pintado y acabado	34
Ilustración 30. Acero armado para el cerramiento.	35
Ilustración 31. Acero armado para Bordillo y viguetas.....	35
Ilustración 32. Encofrado listo para fundir.....	35
Ilustración 33. Fundida con bombeo por las dificultades del terreno.....	35
Ilustración 34. Armado del acero para el cerramiento.....	36
Ilustración 35. Fundida con viajes del concreto en carretilla.	37
Ilustración 36. Malla electrosoldada para los senderos peatonales.	37
Ilustración 37. Descapote y limpieza del terrero a construir.	39
Ilustración 38. Vigas armadas	39
Ilustración 39. Zapatas armadas	39
Ilustración 40. Fundida de las vigas y zapatas del local comercial	39

Ilustración 41. Fundida de las vigas y zapatas del local comercial	40
Ilustración 42. Armado de formaleta de columnas	40
Ilustración 43. Suelo nivelado para fundir la losa de contrapiso	40
Ilustración 44. Instalación de redes eléctricas e hidrosanitarias.	40
Ilustración 45. Fundida de la losa de contrapiso	40
Ilustración 46. Fundida de la losa de contrapiso	40
Ilustración 47. Instalación de cerchas y parales para fundir la placa aligerada	41
Ilustración 48. Armado de Vigas, viguetas de la placa aligerada	41
Ilustración 49. Armado de Vigas, viguetas de la placa aligerada	41
Ilustración 50. Instalación de casetones	41
Ilustración 51. Instalación de casetones	41
Ilustración 52. Fundida de la placa aligerada	41
Ilustración 53. Fundida de la placa aligerada	42
Ilustración 54. Fundida de la placa aligerada	42
Ilustración 55. Armado de formaleta para bordillo sobre el local comercial	42
Ilustración 56. Armado de formaleta para bordillo sobre el local comercial	42
Ilustración 57. Desencofrado de la placa aligerada.	42
Ilustración 58. Local Comercial	42
Ilustración 59. Registro fotográfico barrio conquistadores	43
Ilustración 60. Registro fotográfico barrio conquistadores	43
Ilustración 61. Registro fotográfico barrio conquistadores	43
Ilustración 62. Registro fotográfico barrio conquistadores	43
Ilustración 63. Terreno para descapote	44
Ilustración 64. Terreno para descapote	44
Ilustración 65. Terreno para descapote	44

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: Apoyo como ingeniero auxiliar de residencia de área de construcción en el proyecto \"Monteverdi y Nueva Foresta\"

AUTOR(ES): Juan Sebastian Amarillo Angarita

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): David Joseph Auresy Serrano Suárez

RESUMEN

El presente plan, es un trabajo de apoyo como ingeniero auxiliar de residencia del área de construcción en la empresa Inacar S.A en los proyectos Monteverdi y Nueva Foresta ubicados en el área metropolitana de Bucaramanga que tuvo como objeto el brindar apoyo en el control y seguimiento de las actividades en obra de los proyectos, se enfocó principalmente en temas de construcción de cerramiento, senderos peatonales, muros de contención, se realizó la construcción desde el descapote hasta los acabados de un local comercial, por otro lado se hizo una visita a uno de los barrios con el cual delimita uno de nuestros proyectos para realizar las respectivas actas de vecindad, también se realizaron cálculos de cantidades de obra de acuerdo a los planos tales como concreto y acero en su gran mayoría; se hizo un control de las actividades entregadas por las empresas contratistas llevando siempre un avance de obra para conocer con qué rapidez y eficacia se iba avanzando, por último se llevó un control a la empresa contratada para la pavimentación de toda la zona de parqueaderos de la obra Monteverdi para que esta entidad cumpliera con todos los planes dichos en el contrato para así seguir logrando que INACAR S.A siga siendo catalogada como una de las mejores empresas de construcción a nivel nacional.

PALABRAS CLAVE:

Actas de vecindad, avance de obra, muro contención, cantidades obra.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Support as an auxiliary resident engineer of the construction area in the project \"Monteverdi and Nueva Foresta\"

AUTHOR(S): Juan Sebastian Amarillo Angarita

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: David Joseph Auresy Serrano Suárez

ABSTRACT

The present document, is a support job as an assistant engineer of residence of the construction area in the INACAR company in the Monteverdi and Nueva Foresta projects, located in the metropolitan area of Bucaramanga that had the purpose of providing support in the control and monitoring of the ongoing projects, focusing mainly in areas such as enclosure construction, pedestrian paths and retaining walls; the construction of a commercial space from the stripping process to the interior finishes was carried out, on the other hand, a visit was made to one of the neighborhoods bordering one the projects to make the respective neighborhood acts, calculations of quantities of work were also carried out according to constructions plans such as concrete and steel mainly; a control was made of the activities delivered by the contractor companies, always keeping a progress of work to know how quickly and effectively progress was being done, finally a control was made on the company hired for the paving of the entire parking area of the Monteverdi project in order to this entity to comply with all the defined plans in the contract with the purpose of keep ensuring that INACAR continues being cataloged as one of the best construction companies at the national level.

KEYWORDS:

Neighborhood proceedings, construction progress, retaining wall, quantities of work

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. Introducción

La siguiente practica tiene como fin dar a conocer la serie de actividades que se ejecutaron en la fase final de la obra MONTEVERDI y el inicio de la obra NUEVA FORESTA, ambos proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) de Inacar S.A (INACAR, s.f.), durante los 4 meses de desarrollo de la práctica, a la vez se evidencia el control de las mismas para el cumplimiento de la programación de las obras y así llegar a un buen cumplimiento de los objetivos propuestos.

El objeto principal de la práctica es brindar apoyo en el control y seguimiento de las actividades en obra de los proyectos ya mencionados.

En la realización de este proyecto se desempeñó la función de apoyo al residente (Lesur, 2002) donde esta experiencia brinda una gran oportunidad de aprender y aplicar los conocimientos adquiridos previamente en el programa de ingeniería civil que brinda la universidad y así tener unas bases mucho más fuertes en la vida laboral como ingeniero civil. Con base en trabajos de grado previos en la empresa Inacar se pudo adquirir un conocimiento previo de la empresa, su forma de trabajar, la calidad de los trabajos, entre otras. (Figueroa Serrano, 2016)

Este trabajo evidencia de forma detallada las actividades más relevantes realizadas durante toda la práctica, demostrando el conocimiento adquirido, el crecimiento personal y profesional, con las diferentes situaciones que se presentaron en obra, obligando a buscar soluciones rápidas, eficientes que contribuyen aún más en el desempeño como ingeniero civil

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Apoyar en los procesos de control y seguimiento de las actividades en obra del proyecto *MONTEVERDI Y NUEVA FORESTA*.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar un control de las actividades que se realizan con su respectivo registro de avances para estar al tanto de las tareas realizadas y por realizar en el desarrollo de la obra.
- Supervisar las debidas aplicaciones de las normas y especificaciones técnicas con el fin de afianzar un correcto desarrollo de la construcción.
- Reconocer y detallar posibles problemas y errores que requieran un mejoramiento para así plantear soluciones que permitan terminar las actividades en el tiempo planeado.
- Realizar y entregar los respectivos informes del avance y control con el fin de lograr un seguimiento optimo en el proyecto.

3. Generalidades de la empresa

3.1 Logos y ubicaciones de la empresa y los proyectos

3.1.1 Nombre de la empresa

INACAR S.A



Ilustración 1 Logo Inacar S.A

3.1.2 Localización de la empresa

Calle 41 No. 27-63 Piso 11 Edif. Empresarial O-41

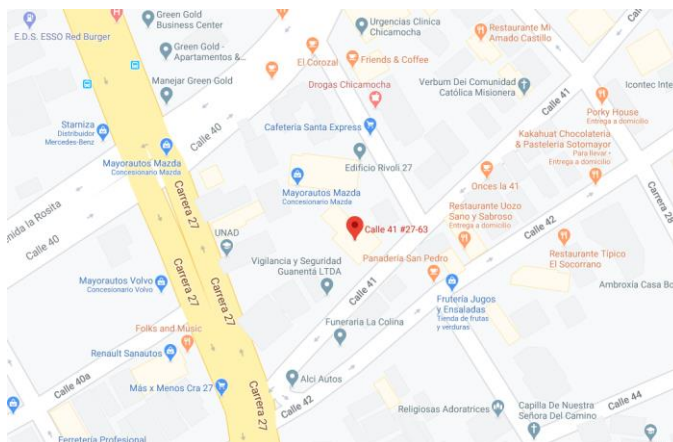


Ilustración 2 Ubicación de las oficinas de INACAR S.A

3.1.3 Localización de los proyectos proyecto

MONTEVERDI

Calle 68b #24ª - 03 Barrio carrizal campestre, Girón, Santander



Ilustración 3 Ubicación Proyecto Monteverdi

NUEVA FORESTA

Cl. 69 #10 - 43, Bucaramanga, Santander



Ilustración 4 Ubicación proyecto Nueva Foresta

3.2 Presentación de la empresa

3.2.1 Historia (INACAR, s.f.)

Construyendo vida, significan trabajar por las empresas y su bienestar, por las empresas y su crecimiento por el país y su futuro, por el medio ambiente y su conservación, para INACAR representar el orgullo de construir además de obras, miles de inversionistas satisfechos, clientes felices, proveedores y contratistas comprometidos, colaboradores que siempre entregan lo mejor y un equipo humano consagrado profesionalmente. Trabajar con esfuerzo y dedicación por estos pilares durante más de 27 años, hacen la gran diferencia de Inacar.

Construyendo familia, creada por una familia colombo italiana, Inacar sigue desde sus inicios el precepto de don Sebastiano Carbone, según el cual, la familia es la base de todo, esta filosofía los acerca a Itacol, la empresa líder, así como las demás empresas que conforman un gran musculo operativo.

Construyendo historia, desde 1990 Inacar comenzó a trazarse un camino e identidad propios, incursionando en el ámbito de la vivienda, a partir de la remodelación de espacios, bajo los diseños y la dirección de la arquitecta Angélica Carbone, entonces, presentó en sociedad aplaudidos con proyectos como Parma 61 y Bari en la ciudad de Bogotá, esto le apporto a la empresa un giro significativo en su historia, puesto que amplió su rango de alcance al diseño y la construcción de vivienda para estrenar, dicha certeza la llevó con el paso de los años a crear y construir urbanizaciones y proyectos de magnitud en el centro del país, en ciudades como Bogotá, Soacha, Mosquera, Ibagué y Villavicencio. En la regional Norte, también han desarrollado grandes proyectos en ciudades como Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta, Barrancabermeja y Barranquilla. En la regional de Occidente, también están presentes en ciudades como Cali, Palmira y Jamundí, hoy en día, cubriendo estos puntos estratégicos del país, además de su complejo desarrollo dentro de la industria, INACAR incursiona con éxito en ambiciosos proyectos, centros comerciales, puertos marítimos y la industria, superando con creces el millón de metros cuadrados construidos.

3.2.2 Misión (INACAR, s.f.)

En Inacar S.A construimos vida, familia, historia, futuro y empresa, a través del diseño, construcción y gestión de soluciones inmobiliarias, generando en todos sus productos y servicios, confianza y bienestar para nuestros clientes, colaboradores, proveedores y rentabilidad para nuestros accionistas.

3.2.3 Visión (INACAR, s.f.)

En el 2020, seremos una empresa reconocida como marca constructora a nivel Nacional, cumpliendo cada vez más con las expectativas de nuestros clientes, consolidando nuestro diferencial con procesos, productos y diseños innovadores.

3.2.4 Valores corporativos (INACAR, s.f.)

- Respeto
- Honestidad
- Compromiso
- Perseverancia
- Lealtad

3.2.5 Políticas de calidad (INACAR, s.f.)

En INACAR S.A nos dedicamos al diseño, construcción y gestión de soluciones inmobiliarias. Nos encontramos comprometidos con el bienestar de nuestros colaboradores, sus familias, comunidad, el logro de los resultados previstos y el mejoramiento continuo del sistema de gestión de calidad.

Gracias al desarrollo del potencial humano, al diseño e implementación de estrategias y

procesos adecuados, garantizamos el cumplimiento de los requisitos aplicables de nuestros clientes, generando credibilidad, confianza y rentabilidad para nuestros accionistas.

4. Marco teórico

La Vivienda de Interés Social (VIS). Es aquella que reúne los elementos que aseguran su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción cuyo valor máximo es de ciento treinta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (135 smlm). (Ministerio de Ambiente V. y., 2009)

4.1 Acta de vecindad.

Es el documento que deberá elaborar el CONCESIONARIO respecto de cada uno de los predios que deba utilizar para llevar a cabo el proyecto (ya sea para efectos prediales, ambientales o sociales) y que estén ubicados en el área de influencia directa del mismo, el cual será suscrito entre los Propietarios, el CONCESIONARIO, el Interventor y un funcionario o representante de la ANI, con el fin de establecer las condiciones físicas originales de cada uno ellos, como base para determinar las variaciones ambientales, sociales y/o prediales según sea el caso que se den en el tiempo por efectos del Proyecto. Este documento deberá elaborarse de acuerdo con los formatos que establezca para el caso la ANI y deberá contener soportes documentales, tales como videos o fotografías, entre otros. (Infraestructura, s.f.)

4.2 Placa aligerada

Las losas aligeradas son utilizadas para salvar luces más grandes que las losas macizas. Este sistema reemplaza parte de la sección de concreto por material aligerante, el cual puede ser de cajones de madera, casetones de esterilla de guadua, ladrillos o bloques.

Generalmente una losa aligerada está conformada por cuatro componentes principales. Una torta inferior de concreto, los elementos aligerantes, la placa superior y las viguetas en concreto reforzado. (Ministerio de Ambiente V. y., 2010)

4.3 Muros de contención

Los muros de contención son elementos estructurales que no hacen parte directa de los pórticos de una edificación pero que tienen una función estructural definida conectándose directamente con la estructura principal.

Este tipo de elementos se construye en los sótanos de estructuras que posean niveles bajo la cota del terreno, o masas de suelo en general que deban ser estabilizadas con estas estructuras, por ejemplo, los cortes de terreno en las vías. Se encargan principalmente de retener el suelo que esta tras de ellos manteniendo su estabilidad. Generalmente los muros de contención se construyen en concreto reforzado, aunque también se usan materiales como mampostería estructural. El diseño estructural de los muros de contención debe ser realizado por profesionales idóneos que conozcan los parámetros de resistencia y deformación del muro, el proceso constructivo más indicado, los materiales y las características mecánicas del suelo. (Silva, s.f.)

Diseño:

Para el diseño de muros de contención se deben cumplir el dimensionamiento estructural y los requisitos propuestos por la NSR-10, realizar un análisis de interacción suelo-estructura, de estabilidad, de esfuerzos y deformaciones; a su vez determinar el ángulo de excavación y tener en cuenta los factores de seguridad de deslizamiento, volcamiento y capacidad portante. En cuanto al dimensionamiento, se debe realizar un proceso de iteraciones sucesivas, con la selección de dimensiones tentativas, teniendo en cuenta requerimientos estructurales y de estabilidad. (Baéz Lozada & Echeverri López, 2015)

4.4 Descapotes

El descapote y desenraice consiste en el retiro de raíces y de suelos que contengan materia orgánica, arcillas expansivas o cualquier otro material inapropiado para la construcción de la obra. El trabajo consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la excavación de la capa vegetal, cargue, transporte y botada de estos materiales cuando se encuentren dentro de los límites de construcción, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones indicados en los planos u ordenados por la Interventoría. La disposición final de este material se hará en los botaderos determinados por el Contratista y aprobados por la entidad competente, fuera de la zona del proyecto o regado adecuadamente dentro de la obra con previa autorización de la Interventoría. (EPM, s.f.)

5. Metodología

5.1 Conocimiento de las actividades realizadas como practicante.

Se realizó un acompañamiento con el maestro de la obra con el fin de conocer en qué porcentaje de avance iba el proyecto MONTEVERDI y saber qué actividades se presentaban en las torres construidas para así garantizar informes con todos los datos solicitados en los avances de obra. Con el ingeniero residente se estudiaron los planos arquitectónicos, para así tener un mayor conocimiento de los proyectos MONTEVERDI y NUEVA FORESTA y de las actividades a realizar, de igual manera se hizo la presentación con los distintos contratistas y personal disponible.

5.2 Construcción, supervisión y control de las actividades.

En el caso de MONTEVERDI es una obra que se divide en dos etapas, donde la primera etapa es la construcción de 12 torres de 4 apartamentos por piso, portería, administración, parqueaderos y cuarto de basuras donde ya se encuentra construida y entregada, mientras que la segunda etapa se encuentra en construcción, donde se construirán las 8 torres faltantes que ya se encuentran construidas estructuralmente pero faltando 5 por los acabados pertinentes, también se construirá todo su urbanismo que consta de parqueaderos, local comercial, salón social, juego de niños, piscina y canchas.



Ilustración 5. Localización del proyecto Monteverdi



Ilustración 6. . Fuente Inacar S.A



Ilustración 7. . Fuente Inacar S.A

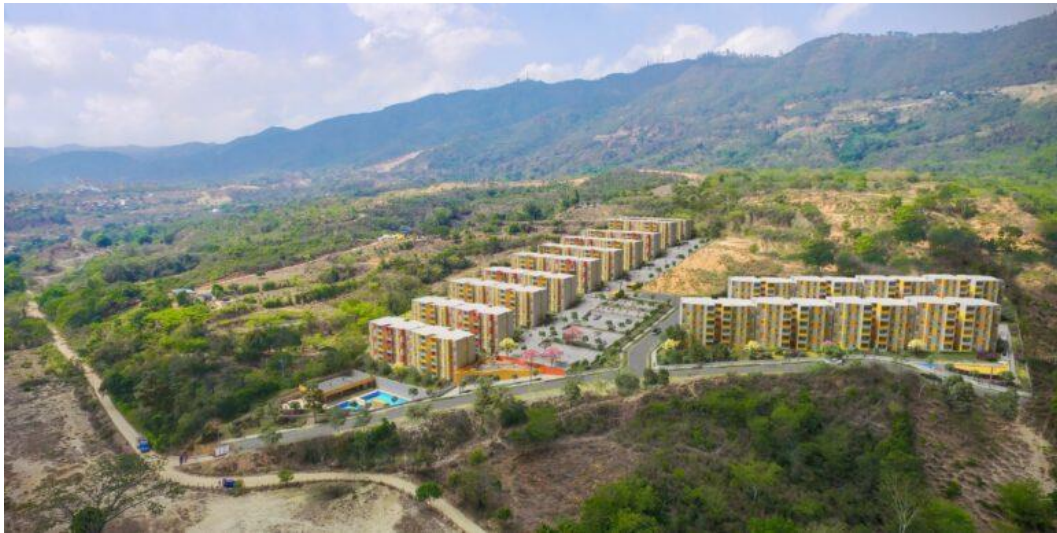


Ilustración 8. Fuente Inacar S.A



Ilustración 9. Fuente Inacar S.A

Por otro lado, NUEVA FORESTA es un proyecto que se divide en 5 etapas con 640 apartamentos en total, cada etapa consta de una torre de 16 pisos de 8 apartamentos por piso con ascensor, parqueadero comunal y parte del urbanismo; este proyecto se encuentra en limpieza del lote.



Ilustración 10. Localización proyecto Nueva foresta



Ilustración 11. Fuente Inacar S.A



Ilustración 12. Fuente Inacar S.A



Ilustración 13. Fuente Inacar S.A



Ilustración 14. Fuente Inacar S.A

5.2.1 Avance de obra por torre con las respectivas actividades

Se realizó un listado con las actividades por torre necesarias para la debida entrega a los propietarios, para así poder llevar un control del avance de la obra y poder cumplir con la programación, este listado se actualizó todos los jueves de cada semana.

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
ITEM	ACTIVIDADES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	AVANCES	
1	MAMPOSTERIA INTERNA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
2	MAMPOSTERIA EXTERNA	0%	0%	40%	100%	100%	100%	100%	100%		
3	RED DE LAVADEROS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%		
4	RED CONTRA-INCENDIOS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
5	RED ELECTRICA										
5.1	TUBERIA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
5.2	ALAMBRADO	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
5.3	APARATOS	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%		
6	CAJA VÁLVULA DE GAS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%		
7	LOSA PISO Y ESCALERAS	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%		
8	GRANITO ESCALERAS	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%		
9	VENTANERIA DE ALUMINIO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	90%	0%		
10	BAÑO										
10.1	ENCHAPE	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%		
10.2	DRYWALL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
10.3	ESTUCO Y 1ra MANO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
10.4	2da MANO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
11	METALERIA										
11.1	PUERTA PRINCIPAL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
11.2	BALCON	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
11.3	ESCALERAS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
12	LAVADERO	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%		
13	CAJA PUNTOS 1er PISO	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%		
14	CAJA DE COMUNICACIONES	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
15	PINTURA FACHADA	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
16	MADERA										
16.1	MUEBLE	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
16.2	PUERTA DEL BAÑO AUXILIAR	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
17	CAJA MEDIDORES DE GAS	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%		
18	CAJA MEDIDORES DE AGUA	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
ITEM	ACTIVIDADES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	AVANCES	
1	MAMPOSTERIA INTERNA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
2	MAMPOSTERIA EXTERNA	80%	60%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
3	RED DE LAVADEROS	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%		
4	RED CONTRA-INCENDIOS	80%	80%	80%	80%	90%	80%	100%	100%		
5	RED ELECTRICA										
5.1	TUBERIA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
5.2	ALAMBRADO	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
5.3	APARATOS	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
6	CAJA VÁLVULA DE GAS	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%		
7	LOSA PISO Y ESCALERAS	0%	0%	0%	70%	100%	100%	100%	100%		
8	GRANITO ESCALERAS	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%		
9	VENTANERIA DE ALUMINIO	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%		
10	BAÑO										
10.1	ENCHAPE	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%		
10.2	DRYWALL	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%		
10.3	ESTUCO Y 1ra MANO	0%	0%	0%	0%	20%	100%	100%	100%		
10.4	2da MANO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
10.5	ACCESORIOS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%		
11	METALERIA										
11.1	PUERTA PRINCIPAL	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%		
11.2	BALCON	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%		
11.3	ESCALERAS	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%		
12	LAVADERO	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%		
13	MAMPOSTERIA PUNTOS 1er PISO	0%	0%	0%	0%	50%	50%	0%	0%		
14	CAJA DE COMUNICACIONES	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%		
15	PINTURA FACHADA	0%	0%	0%	0%	100%	0%	95%	60%		
16	MADERA										
16.1	MUEBLE	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%		
16.2	PUERTA DEL BAÑO AUXILIAR	0%	0%	0%	0%	0%	0%	70%	0%		
17	CAJA MEDIDORES DE GAS	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%		
18	CAJA MEDIDORES DE AGUA	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		

Ilustración 15. Tabla de actividades para cada torre, proyecto MONTEVERDI

5.2.2 Revisión de las actividades entregadas y a entregar por cada contratista.

Todos los días se hace un chequeo del avance de las actividades y entregas de los contratistas con el fin de que no haya retrasos en la programación por daños, imprevistos, errores humanos y descuidos de arreglos que no se hacen efectivos. Uno de estos casos se presenta en la ilustración 16 donde se evidencia una ventana sin instalar ya que las dimensiones de la misma no eran las correctas por lo que no se pudo hacer la correcta instalación, esto se debe a una mala toma de medidas por parte de la empresa encargada de la fabricación e instalación de ventanearías.



Ilustración 16. Fuente Propia

Por parte de los trabajos de plomería se puede observar en la ilustración 17 otra de las situaciones evidenciadas en la revisión de las actividades, esta fue un arreglo que le hicieron a una tubería por obstrucción con tierra, pero sin el debido arreglo de la placa que se debió romper, por lo que se tuvo que coordinar con los 2 contratistas encargados para hacer efectivo este arreglo, mientras que en la ilustración 18 se observa que una de las arañas está incompleta, esto se debe a un arreglo que hicieron y que olvidaron completar la instalación de la misma, por otro lado en la ilustración 19 y 20 se notan problemas con la red de gas, donde se evidencia un desfase de la tubería la cual toca reinstalar nuevamente y un daño de la mampostería interna por el arreglo de un tubo de gas que toca reinstalar.



Ilustración 17. Fuente Propia



Ilustración 18. Fuente Propia



Ilustración 19. Fuente Propia



Ilustración 20. Fuente Propia

Gracias a estas revisiones se pudieron solucionar otros inconvenientes menores de manera rápida y efectiva como fue en los casos de los niples faltantes que se evidencian en la ilustración 21, también fue el caso de la ilustración 22 que se nota una mala instalación de un aparato eléctrico en el cual rompen más de lo que se debía romper el muro estructural, otro caso fue de un cuarteo de estuco y pintura por causa de una pequeña filtración de agua que daño el trabajo realizado por los pintores como se ve en la ilustración 23 por lo que toco coordinar el arreglo del mismo.



Ilustración 21. Fuente propia.



En los puntos fijos de las torres se presentaron 2 inconvenientes, el primero fue una mala ubicación de la red contra incendios como se evidencia en la ilustración 24 donde se había instalado una escalera más debajo de lo que se debía instalar, por lo que los pernos que sostenían esta estructura debieron ser cortados y resanar nuevamente la escalera, mientras que en la ilustración 25 se puede ver que a la hora de instalar el pasamanos de la escalera, el apoyo del mismo daba lugar con una red eléctrica por lo que tuvo que recortarlo e instalar el apoyo un poco más arriba



Ilustración 24. Fuente Propia



Ilustración 25. Fuente Propia

5.2.3 Cambio de parqueaderos en pavimento flexible a concreto

Se decide hacer un cambio en el pavimento de los parqueaderos de motos ya que el calor y la forma geométrica de los caballetes o patas de la moto causaban gran daño en este, por lo que se inició a cortando y retirando el pavimento flexible para proceder a fundir la losa de concreto (Parera, 2017). Inicialmente se instaló una malla electrosoldada con una separación de .15 en ambos sentidos como se observa en la ilustración 26, en la ilustración 27 y 28 podremos observar el vertimiento y esparcimiento del concreto respectivamente, todo esto para tener unos parqueaderos de alta resistencia y calidad como se ve en la ilustración 29.



Ilustración 26. Se instala la malla electrosoldada con separación C .15



Ilustración 27. Vertimiento del concreto



Ilustración 28. Esparcimiento del concreto en toda el área del parqueadero de motos..



Ilustración 29. Parqueadero pintado y acabado

5.2.4 Construcción del cerramiento del proyecto

El cerramiento del conjunto consiste en un bordillo de concreto reforzado de distintas dimensiones con pequeñas vigas separadas cada 3 metros para darle una mayor estabilidad al cerramiento, las dimensiones del bordillo también dependían del lugar y el talud donde se construía. Se coordinaba con los 2 contratistas para que los tubos metálicos y el bordillo en concreto estuvieran listos para fundir a tiempo.



Ilustración 30. Acero armado para el cerramiento.



Ilustración 31. Acero armado para Bordillo y viguetas



Ilustración 32. Encofrado listo para fundir.



Ilustración 33. Fundida con bombeo por las dificultades del terreno.



Ilustración 34. Armado del acero para el cerramiento

5.2.5 Construcción de los senderos peatonales

Los senderos peatonales se hicieron entre las torres, inicialmente se acondicionó el terreno con los niveles que daba el topógrafo, seguidamente se iba poniendo una cama de malla electrosoldada y unas panelas de concreto debajo para que la malla quedara en todo el eje central, se fundió con un concreto de 2500 psi. Estos se hicieron con una malla electrosoldada con una separación de .15 en ambos sentidos y se vertió el concreto en carretillas ya que se hizo un análisis para saber si era la mejor opción con respecto a la bomba remolcable.



Ilustración 35. Fundida con viajes del concreto en carretilla.



Ilustración 36. Malla electrosoldada para los senderos peatonales.

5.2.6 Local comercial

El local comercial del proyecto Monteverdi es una estructura en concreto de 7.5 mts X 14.6 mts, 12 columnas y una placa aligerada con casetones de madera y con función de parqueadero para motos, diseñado con todos los criterios constructivos. (NSR-10, 2010)

Del local comercial se hizo desde el despiece del acero y sacando cantidades hasta la supervisión y control en la construcción. Inicialmente se hizo una limpieza del terreno acomodando los niveles y excavando para poder armar y fundir las vigas de la cimentación, una vez excavado se aplica un solado para tener una cimentación limpia y con los niveles correctos; se prosiguió al armado de las zapatas, vigas y parte de las columnas para poder fundir estas, una vez fundida la cimentación se procede a terminar de armar las columnas, encofrarlas y fundirlas supervisando un adecuado vibro del concreto, se pasan todas las tuberías eléctricas, sanitarias e hidráulicas y al fundir la losa de contrapiso se dejaron desniveles hacia los sifones por lo que se tuvo que tener un control de una adecuada pendiente. Una vez fundida la losa de contrapiso se procede armar las cerchas e instalar los parales para armar, las vigas, viguetas, colocar los casetones de la placa aligerada y terminar la fundida del local comercial

Al ser una placa con función de parqueadero se tuvo que fundir un bordillo para la protección de los motocicletas y personas que utilizaran este parqueadero.

A continuación, se puede evidenciar como fue el proceso constructivo del local comercial.



Ilustración 37. Descapote y limpieza del terrero a construir.



Ilustración 38. Vigas armadas



Ilustración 39. Zapatas armadas



Ilustración 40. Fundida de las vigas y zapatas del local comercial



Ilustración 41. Fundida de las vigas y zapatas del local comercial



Ilustración 42. Armado de formaleta de columnas



Ilustración 43. Suelo nivelado para fundir la losa de contrapiso



Ilustración 44. Instalación de redes eléctricas e hidrosanitarias.



Ilustración 45. Fundida de la losa de contrapiso



Ilustración 46. Fundida de la losa de contrapiso



Ilustración 47. Instalación de cerchas y parales para fundir la placa aligerada



Ilustración 48. Armado de Vigas, viguetas de la placa aligerada



Ilustración 49. Armado de Vigas, viguetas de la placa aligerada



Ilustración 50. Instalación de casetones



Ilustración 51. Instalación de casetones

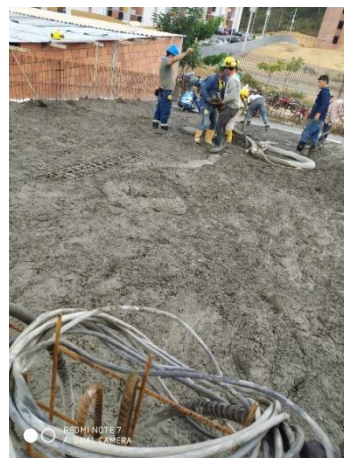


Ilustración 52. Fundida de la placa aligerada



Ilustración 53. Fundida de la placa aligerada



Ilustración 54. Fundida de la placa aligerada



Ilustración 55. Armado de formaleta para bordillo sobre el local comercial



Ilustración 56. Armado de formaleta para bordillo sobre el local comercial



Ilustración 57. Desencofrado de la placa aligerada.



Ilustración 58. Local Comercial

5.2.7 Actas de vecindad proyecto nueva foresta

Uno de los linderos del proyecto Nueva Forestas da con el barrio los conquistadores de Bucaramanga, Barrio en el cual se hizo una visita con la ingeniera ambiental para la socialización y explicación del proyecto y dar paso continuo a las actas de vecindad, se visitaron aproximadamente 10 propiedades las cuales se recogió la evidencia fotográfica y se le explicaba a cada propietario en qué condiciones se encontraba su predio, en unas propiedades se tuvo que hacer una citación posterior con la presidenta de la acción comunal para que interviniera en la recolecta de la evidencia fotográfica de las viviendas que no permitieron el ingreso en primera instancia (Servicios, s.f.).



Ilustración 59. Registro fotográfico barrio conquistadores



Ilustración 60. Registro fotográfico barrio conquistadores



Ilustración 61. Registro fotográfico barrio conquistadores



Ilustración 62. Registro fotográfico barrio conquistadores

5.2.8 Descapote y arreglo del terreno

El proyecto Nueva Foresta empieza trabajos de descapote y arreglo de las terrazas donde se empezarán labores para construir la etapa 1 del proyecto, Se tiene en cuenta los parámetros dados por el topógrafo y de la ingeniera ambiental ya que el proyecto se encuentra cerca de una quebrada por lo que hay que tener mucho cuidado y atención con la separación mínima (agricultura, 1977).



Ilustración 63. Terreno para descapote



Ilustración 64. Terreno para descapote



Ilustración 65. Terreno para descapote

6. Aporte al conocimiento

La práctica realizada en la empresa Inacar S.A aporta al conocimiento porque a pesar de estar ligada a los temas aprendidos a lo largo de la carrera universitaria fueron entregadas unas evidencias de lo que se vive día a día en campo, en una obra de construcción, la manera de construir y ciertos inconvenientes que se presentan en un proyecto, los cuales se adjuntan a lo largo del trabajo de grado y pueden ser consultados en el repositorio de la UPB esperando ser un aporte a los nuevos estudiantes de ingeniería civil y a los que están culminando sus estudios.

Por otro lado, se generaron unas tablas de Excel para organizar de una más clara la cantidad, de mallas estructurales, de estribos necesarios, sus dimensiones y algunas propiedades necesarias, esto con el fin de tener una idea más clara respecto a lo que se evidencia en un plano estructural y para optimizar también el tiempo a la hora de hacer la cartilla y el pedido pertinente.

7. Conclusiones

La autoevaluación obtenida de la práctica empresarial es de gran satisfacción, donde su principal objetivo es alcanzado a gran cabalidad, dado que se pudo aportar soluciones a ciertos problemas, ideas en la construcción sustentados en los conocimientos adquiridos a lo largo de la universidad y del pasar de los días en la obra, significando una gran experiencia adquirida.

El conocimiento técnico adquirido a lo largo del pregrado se hace bastante significativo a la hora de hacer correcciones y seguimiento durante la ejecución de la obra.

Es de suma importancia llevar un seguimiento y soporte en el rendimiento y avance de las actividades para poder controlar los trabajos y cumplir con las fechas sin que la obra se vea afectada.

Es primordial para el buen desarrollo de la obra la buena comunicación con los distintos contratistas para así poder lograr un ambiente de trabajo armonioso y efectivo.

Es indispensable ser muy organizado a la hora de ejecutar las actividades, ya que cuando se trabaja en obra hay que tener mucho cuidado en todos los frentes de trabajo por lo que todo ocurre al mismo tiempo.

Se debe programar y arreglar el terreno donde se realizará la fundida por parte del concreto o la zona de descargue hablando del acero, ladrillos, enchapes entre otras para evitar contratiempos, perder tiempo reorganizando los materiales o que estas entorpezcan otras actividades.


En todas las actividades no previstas en el proyecto, se debe presentar una propuesta por parte del contratista evidenciando materiales y costos de construcción con el debido tiempo para no retrasar otras actividades.

8. Bibliografía

- agricultura, M. d. (27 de Junio de 1977). *Decreto 1449 de 1977*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Le-gislaci%C3%B3n_del_agua/Decreto_1449_de_1977.pdf
- Baéz Lozada, L. C., & Echeverri López, P. (2015). *Diseño de estructuras de contención considerando interacción suelo-estructura*. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/21408/BaezLozadaLuisCarlos2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- EPM. (s.f.). *Normas y especificaciones generales de contrucción*. Obtenido de <https://www.epm.com.co/site/Portals/3/documentos/proveedores/107-1.pdf>
- Figueroa Serrano, D. A. (2016). *Alejandria UPB*. Obtenido de https://biblioteca.bucaramanga.upb.edu.co/docs/digital_31724.pdf
- INACAR. (s.f.). *INACAR S.A*. Obtenido de <https://inacar.com/>
- Infraestructura, A. N. (s.f.). *ANI*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2020, de <https://www.ani.gov.co/glosario/acta-de-vecindad>
- Lesur, L. (2002). Obtenido de <https://rincondemaestros.com/wp-content/uploads/2020/03/manual-del-residente-de-obra.pdf>
- Ministerio de Ambiente, V. y. (10 de Septiembre de 2009). *Ministerio de Vivienda*. Obtenido de <http://www.minvivienda.gov.co/ConceptosJuridicos/Concepto%20101503%20del%2010%20de%20septiembre%20de%202009%20-%20Definici%C3%B3n%20vivienda%20de%20inter%C3%A9s%20social.pdf>
- Ministerio de Ambiente, V. y. (19 de Marzo de 2010). *Reglamento Colombiano de Contrucción Sismo Resistente*. Obtenido de <https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/5titulo-e-nsr-100.pdf>
- NSR-10. (19 de Marzo de 2010). *Título a- Requisitos generales de diseño y construcción sismoresistente*. Obtenido de <https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/titulo-a-nsr-100.pdf>
- Parera, A. (24 de julio de 2017). *Pavimentos flexibles y pavimentos rigidos*. Obtenido de <https://www.unifort.es/pavimentos-industriales/pavimentos-flexibles-pavimentos-rigidos/#:~:text=Transmite%20directamente%20los%20esfuerzos%20al,pavimento%20r%C3%ADgido%20y%20uno%20asf%C3%A1ltico.>
- Servicios, C. e. (s.f.). *Levantamiento de actas de vecindad*. Obtenido de <https://consultoresenservicio.com/actas-de-vecindad/>
- Silva, O. J. (s.f.). *ARGOS*. Obtenido de <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/generalidades-de-los-muros-de-contencion>

9. Anexos

Anexo A: Actas de vecindad (Fuente: Inacar S.A)

FR-GT-1706-10 Versión: 3 Actualización: 05-06-2	ACTA DE VECINDAD				
PROYECTO:	NUEVA FORESTA		ACTA N°	2	
NOMBRE	JAVIER ORTIZ HERNANDEZ		IDENTIFICACION:	91,274,205	
DIRECCION DEL PREDIO	CALLE 93B #13-54		TELLEFONO	3216086277	
FECHA VISITA:	27	AGOSTO	2020	HORA DE LA VISITA	9:33:00 a. m.
DESCRIPCIÓN RESIDENCIA					
*CASA DE 3 PISOS CON TERRAZA, DIFERENTE NOMENCLATURA PERO UNICO DUEÑO.					
OBSERVACIONES					
*LA ARRENDATARIA DEL SEGUNDO PISO Y UNA ARRENDATARIA DE UNA HABITACIÓN DE TERCER PISO NO SE ENCONTRABAN, POR TAL RAZÓN NO SE PUDO EVIDENCIAR EN QUE ESTADO SE ENCONTRABA EL APARTAMENTO Y LA HABITACIÓN. *EL PROPIETARIO SE NIEGA A FIRMAR.					
Página 1 de 6					

FR-OBR-01005-17
 Versión: 2
 Actualización: 22-09-2015

ACTA DE VECINDAD



PROYECTO: NUEVA FORESTA

ACTA N° 2

ANEXOS. FOTOGRAFÍAS Y VIDEO



El acta de vecindad es un documento de carácter privada, que constituye una prueba para establecer el estado en que se encontraba la cara u otras inmuebles vecinas, cuando se iniciaran las obras de demolición y construcción del citado edificio y que cobra mucha importancia en caso de que la nueva construcción, les cause daño.

Este documento de cumplimiento a la exigida por la ley 09/89

Elaboró: Representante de la Constructora	Aceptó: Vecino
Nombre (s) y Apellido (s) legible	Nombre (s) y Apellido (s) legible
Firma y C.C	Firma y C.C

**Anexo B: Cantidades de obra de los planos estructurales de la obra Nueva Foresta
(Fuente Inacar S.A)**

TOTAL ESTRIBOS PARA MUROS ESTRUCTURALES TORRE 1 NUEVA FORESTA																																			
<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>125</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>2,30</td></tr> </table> <p>306 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	125	C=	0,10	L=	2,30	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>0,95</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>2,30</td></tr> </table> <p>3.672 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	0,95	C=	0,10	L=	2,30	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>1,20</td></tr> </table> <p>52.804 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	0,40	C=	0,10	L=	1,20	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>0,50</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>1,40</td></tr> </table> <p>14.688 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	0,50	C=	0,10	L=	1,40
A=	0,10																																		
E=	125																																		
C=	0,10																																		
L=	2,30																																		
A=	0,10																																		
E=	0,95																																		
C=	0,10																																		
L=	2,30																																		
A=	0,10																																		
E=	0,40																																		
C=	0,10																																		
L=	1,20																																		
A=	0,10																																		
E=	0,50																																		
C=	0,10																																		
L=	1,40																																		
<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>0,65</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>1,70</td></tr> </table> <p>6.528 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	0,65	C=	0,10	L=	1,70	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>0,70</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>1,80</td></tr> </table> <p>37.185 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	0,70	C=	0,10	L=	1,80	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>1,90</td></tr> </table> <p>11.220 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	0,75	C=	0,10	L=	1,90	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>1,30</td></tr> </table> <p>7.564 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	0,45	C=	0,10	L=	1,30
A=	0,10																																		
E=	0,65																																		
C=	0,10																																		
L=	1,70																																		
A=	0,10																																		
E=	0,70																																		
C=	0,10																																		
L=	1,80																																		
A=	0,10																																		
E=	0,75																																		
C=	0,10																																		
L=	1,90																																		
A=	0,10																																		
E=	0,45																																		
C=	0,10																																		
L=	1,30																																		
<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>0,55</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>1,50</td></tr> </table> <p>4.080 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	0,55	C=	0,10	L=	1,50	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>0,85</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>2,10</td></tr> </table> <p>204 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	0,85	C=	0,10	L=	2,10	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>1,35</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>3,10</td></tr> </table> <p>1.020 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	1,35	C=	0,10	L=	3,10	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>1,05</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>2,50</td></tr> </table> <p>5.508 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	1,05	C=	0,10	L=	2,50
A=	0,10																																		
E=	0,55																																		
C=	0,10																																		
L=	1,50																																		
A=	0,10																																		
E=	0,85																																		
C=	0,10																																		
L=	2,10																																		
A=	0,10																																		
E=	1,35																																		
C=	0,10																																		
L=	3,10																																		
A=	0,10																																		
E=	1,05																																		
C=	0,10																																		
L=	2,50																																		
<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>2,40</td></tr> </table> <p>153 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	1,00	C=	0,10	L=	2,40	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>1,65</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>3,70</td></tr> </table> <p>204 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	1,65	C=	0,10	L=	3,70	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>1,15</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>2,70</td></tr> </table> <p>2.040 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	1,15	C=	0,10	L=	2,70	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>1,45</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>3,30</td></tr> </table> <p>408 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	1,45	C=	0,10	L=	3,30
A=	0,10																																		
E=	1,00																																		
C=	0,10																																		
L=	2,40																																		
A=	0,10																																		
E=	1,65																																		
C=	0,10																																		
L=	3,70																																		
A=	0,10																																		
E=	1,15																																		
C=	0,10																																		
L=	2,70																																		
A=	0,10																																		
E=	1,45																																		
C=	0,10																																		
L=	3,30																																		
<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>E=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>L=</td><td>0,30</td></tr> </table> <p>146.937 UNIDADES</p>	A=	0,10	E=	0,10	C=	0,10	L=	0,30	<table border="1"> <tr><td>E=</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>C=</td><td>0,30</td></tr> <tr><td>G=</td><td>0,30</td></tr> <tr><td>L=</td><td>0,70</td></tr> </table> <p>19.533 UNIDADES</p>	E=	0,10	C=	0,30	G=	0,30	L=	0,70	<p>NOTA: TODOS LOS ESTRIBOS SON NÚMERO 3 (E#3)</p>																	
A=	0,10																																		
E=	0,10																																		
C=	0,10																																		
L=	0,30																																		
E=	0,10																																		
C=	0,30																																		
G=	0,30																																		
L=	0,70																																		

TOTAL ESTRIBOS PARA VIGAS PLANTA PISO TORRE 1 NUEVA FORESTA																																			
<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>40</td></tr> <tr><td>E=</td><td>5</td></tr> <tr><td>C=</td><td>7,5</td></tr> <tr><td>L=</td><td>0,65</td></tr> </table> <p>29.344 UNIDADE</p>	A=	40	E=	5	C=	7,5	L=	0,65	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>25</td></tr> <tr><td>E=</td><td>5</td></tr> <tr><td>C=</td><td>7,5</td></tr> <tr><td>L=</td><td>0,50</td></tr> </table> <p>7040 UNIDADE</p>	A=	25	E=	5	C=	7,5	L=	0,50	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>7,5</td></tr> <tr><td>E=</td><td>8</td></tr> <tr><td>C=</td><td>25</td></tr> <tr><td>L=</td><td>0,81</td></tr> </table> <p>6720 UNIDADE</p>	A=	7,5	E=	8	C=	25	L=	0,81	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>7,5</td></tr> <tr><td>E=</td><td>8</td></tr> <tr><td>C=</td><td>40</td></tr> <tr><td>L=</td><td>1,11</td></tr> </table> <p>1760 UNIDADE</p>	A=	7,5	E=	8	C=	40	L=	1,11
A=	40																																		
E=	5																																		
C=	7,5																																		
L=	0,65																																		
A=	25																																		
E=	5																																		
C=	7,5																																		
L=	0,50																																		
A=	7,5																																		
E=	8																																		
C=	25																																		
L=	0,81																																		
A=	7,5																																		
E=	8																																		
C=	40																																		
L=	1,11																																		
<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>7,5</td></tr> <tr><td>E=</td><td>5</td></tr> <tr><td>C=</td><td>15</td></tr> <tr><td>L=</td><td>0,55</td></tr> </table> <p>1920 UNIDADE</p>	A=	7,5	E=	5	C=	15	L=	0,55	<table border="1"> <tr><td>A=</td><td>7,5</td></tr> <tr><td>E=</td><td>8</td></tr> <tr><td>C=</td><td>15</td></tr> <tr><td>L=</td><td>0,61</td></tr> </table> <p>240 UNIDADE</p>	A=	7,5	E=	8	C=	15	L=	0,61	<p>NOTA: TODOS LOS ESTRIBOS SON NÚMERO 2 (E#2)</p>																	
A=	7,5																																		
E=	5																																		
C=	15																																		
L=	0,55																																		
A=	7,5																																		
E=	8																																		
C=	15																																		
L=	0,61																																		
		<p>115 VARILLAS NÚMERO 3 DE 12 mts SIN CONTAR TRASLAPOS 115#3</p>																																	

Anexo C: Despiece de mallas estructurales de la obra Nueva foresta (Fuente Inacar S.A)

DESPIECE DE MALLAS DE "MUROS ESTRUCTURALES"											
NUEVA FORESTA											
Plano	E07		Dimensiones						Cantidades		
Muro	ME 1B		R1	b	1.8	R2	b	1.8	R1	66	
				h	3.05		h	3.05	R1(1)	6	
			R1(1)	b	1.8	R2(1)	b	1.7	R1(2)	6	
			Piso 16	h	2.55	Piso 1	h	3.25	R2	18	
			R1(2)	b	1.8				R2(1)	4	
			Piso 16	h	1.28						
Plano	E08		Dimensiones						Cantidades		
Muro	ME 2A		R1	b	1.85	R3	b	1.85	R1	96	
				h	3.05		h	3.05	R1(1)	8	
			R1(1)	b	1.85	R7	b	3.4	R1(2)	8	
			Piso 16	h	2.55		h	3.25	R3	8	
			R1(2)	b	1.85	R7(1)	b	3.4	R7	4	
			Piso 16	h	1.28		h	3.05	R7(1)	4	
Muro	ME 4A	ME 4D	Dimensiones						Cantidades		
	ME 6.A	ME 6.AD	R1	b	1.45	R2	b	1.45	R1	385	
	ME 10A	ME 10D		h	3.05		h	3.05	R1(1)	32	
	ME 12.A	ME 12.AD	R1(1)	b	1.45	R2(1)	b	1.45	R1(2)	32	
			Piso 16	h	2.55	Piso 1	h	3.25	R2	64	
			R1(2)	b	1.45				R2(1)	32	
			Piso 16	h	1.28						
Plano	E09		Dimensiones						Cantidades		
Muro	ME 2B		R1	b	1.85	R3	b	1.85	R1	96	
				h	3.05		h	3.05	R1(1)	8	
			R1(1)	b	1.85	R7	b	3.4	R1(2)	8	
			Piso 16	h	2.55		h	3.25	R3	8	
			R1(2)	b	1.85	R7(1)	b	3.4	R7	4	
			Piso 16	h	1.28		h	3.05	R7(1)	4	
Muro	ME 3A	ME 3F	Dimensiones						Cantidades		
	ME 7A	ME 7F	R1	b	0.65	R1	b	0.65	R1	96	
	ME 9A	ME 9F		h	3.05	Piso 16	h	1.28	R1(1)	16	
	ME 13A	ME 13F	R1(1)	b	0.65				R1(2)	16	
			Piso 16	h	2.55						
Plano	E10		Dimensiones						Cantidades		
Muro	ME 2B	ME 2B	R1	b	1.85	R4	b	1.85	R1	128	
				h	3.05		h	3.05	R1(1)	16	
			R1(1)	b	1.85	R7	b	3.4	R1(2)	16	
			Piso 16	h	2.55		h	3.25	R3	16	
			R1(2)	b	1.85	R7(1)	b	3.4	R4	64	
			Piso 16	h	1.28		h	3.05	R7	8	
			R3	b	1.85				R7(1)	8	
				h	3.05						
Muro	ME 6B	ME 7C	Dimensiones						Cantidades		
	ME 7D	ME 9C	R1	b	0.75	R1	b	0.75	R1	288	
	ME 9D	ME 11A		h	3.05	Piso 16	h	1.28	R1(1)	32	
	ME 11B	ME 13C	R1(1)	b	0.75				R1(2)	32	
	ME 13D	ME 3C	Piso 16	h	2.55						
	ME 3D	ME 4A,A									
	ME 4AB	ME 6A									
	ME 12A	ME 12B									