

**EXPERIENCIAS PROFESIONALES DEL ARQUITECTO: COORDINADOR DE EDIFICACIÓN EN EL FRACCIONAMIENTO HACIENDA CIPRÉS**



# Agradecimientos

Principalmente le agradezco a Dios por los talentos o capacidades que me ha regalado a lo largo del camino; entre ellos la vida, poder llegar a este momento y culminar una meta más.

A todas las personas que participaron e hicieron posible este proyecto:

**Dr. Alberto Alvarez Vallejo**

Asesor y amigo, Gracias por su soporte.

**Dr. Jesús Enrique de Hoyos Martinez**

**Mtro. Jorge Valdés Garcés**

Sinodales y demás maestros; gracias por sus enseñanzas.

A quien apoyo mi idea y facilito los medios para la realización de esta Memoria

**Lic. Jose Manuel Flores Arreygue**

Agradezco su entera confianza

# Dedicatorias

A mis Padres por su ejemplo y lo que con esfuerzo sembraron en mi educación:

**Gustavo y Claudia**

A mi compañera de vida, por su entrega y entusiasmo; para la culminación de esta obra:

**Mi esposa María Elva**

A mis queridos hijos, por formar parte de mí, he inspirar este proyecto:

**Ari Sebastián y Santiago Emmanuel**

A mis suegros por su cariño y apoyo incondicional

**Lucio y Margarita**



### CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR


El que suscribe **GUSTAVO GONZALEZ SOLORZANO** Autor(es) del trabajo escrito de evaluación profesional en la opción de **MEMORIA DE EXPERIENCIA LABORAL** con el título **EXPERIENCIAS PROFESIONALES DEL ARQUITECTO: COORDINADOR DE EDIFICACION EN EL FRACCIONAMIENTO HACIENDA CIPRES; MORELIA, MICHOACAN**, por medio de la presente con fundamento en lo dispuesto en los artículos 5, 18, 24, 25, 27, 30, 32 y 148 de la Ley Federal de Derechos de Autor, así como los artículos 35 y 36 fracción II de la Ley de la Universidad Autónoma del Estado de México; manifiesto mi autoría y originalidad de la obra mencionada que se presentó en **FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE LA UAMEX, TOLUCA ESTADO DE MEXICO** para ser evaluada con el fin de obtener el Título Profesional de **ARQUITECTO**.

Así mismo expreso mi conformidad de ceder los derechos de reproducción, difusión y circulación de esta obra, en forma **NO EXCLUSIVA**, a la Universidad Autónoma del Estado de México; se podrá realizar a nivel nacional e internacional, de manera parcial o total a través de cualquier medio de información que sea susceptible para ello, en una o varias ocasiones, así como en cualquier soporte documental, todo ello siempre y cuando sus fines sean académicos, humanísticos, tecnológicos, históricos, artísticos, sociales, científicos u otra manifestación de la cultura.

Entendiendo que dicha cesión no genera obligación alguna para la Universidad Autónoma del Estado de México y que podrá o no ejercer los derechos cedidos.

Por lo que el autor da su consentimiento para la publicación de su trabajo escrito de evaluación profesional.

Se firma presente en la ciudad de **TOLUCA, MEXICO**, a los 12 días del mes de **SEPTIEMBRE** de 2017.

  
GUSTAVO GONZALEZ SOLORZANO  
Nombre y firma de conformidad



# INDICE

## Contenido

PRESENTACIÓN.....	15
¿Qué es?.....	15
CAPÍTULO I PRESENTACIÓN .....	18
1.1. Protocolo de Memoria.....	18
1.1.1. Definición del tema de memoria de trabajo.....	18
1.1.2. Delimitación espacial del tema a desarrollar .....	18
1.1.3. Delimitación temporal del tema .....	21
1.1.4. Delimitación semántica.....	22
1.2. Objetivo general de la memoria de trabajo profesional a desarrollar .....	24
1.3. Justificación de la memoria de trabajo profesional.....	24
CAPÍTULO II DEFINICIÓN DE LA MEMORIA PROFESIONAL.....	26
2.1. Antecedentes del lugar de ejecución de la Coordinación de Edificación.....	26
2.2. INICIO DE EXPERIENCIA LABORAL AÑO 1989.....	27
2.3. De las últimas cuatro obras antes de llegar a “HACIENDA CIPRES” .....	38
2.3.1. Arko San José.....	38
2.3.2. Arko San Antonio.....	41
2.3.3. Misión San diego.....	48
2.3.4. Hacienda el encanto.....	52
CAPÍTULO III FUNDAMENTOS LEGALES Y TEÓRICOS.....	54
3.1 Marco Legal.....	54
3.1.1. Licencia de construcción.....	55
3.1.2 El estudio de Manifestación de Impacto Ambiental.....	56
3.1.3 Estudio de Mecánica de Suelos. ....	57
3.1.4. Asignación de Contrato. ....	57
CAPÍTULO IV Desarrollo del proyecto “Hacienda Ciprés” .....	58
4.1. ¿Cómo se hizo?.....	58
4.2. Descripción histórica de la realización del trabajo profesional que se representa con el tema y el objetivo de la memoria. ....	63
4.3. Presentación de bitácora y ejecución del desarrollo del trabajo.....	64

4.3.1.	<i>Cimentación:</i> .....	71
4.3.2.	<i>Muros:</i> .....	71
4.3.3.	<i>Losas:</i> .....	72
4.3.4.	<i>Sistema de construcción de muros y acabados:</i> .....	73
4.3.5.	<i>Calentador solar</i> .....	82
4.3.6.	<i>Área Comercial:</i> .....	83
4.3.7.	<i>Supermercado Hacienda Ciprés:</i> .....	85
4.4.	<i>Algunas reflexiones</i> .....	87
4.5.	<i>Las viviendas del conjunto urbano</i> .....	89
4.5.1.	<i>Definición de Producto Niza:</i> .....	89
4.5.2.	<i>Definición de producto Trentino y Cuatrentino:</i> .....	91
4.5.3.	<i>Definición de producto Módena:</i> .....	93
4.5.4.	<i>Definición de producto Torino:</i> .....	95
4.6.	<i>Conjunto y sus etapas de construcción de vivienda</i> .....	97
4.6.1.	<i>1ra Etapa:</i> .....	97
4.6.2.	<i>2da Etapa</i> .....	98
4.6.3.	<i>3ra Etapa</i> .....	98
4.6.4.	<i>4ta Etapa:</i> .....	98
4.6.5.	<i>Dos áreas de locales comerciales:</i> .....	99
4.7.	<b>ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA EMPRESA “ARCASA DESARROLLOS INMOBILIARIOS”</b> 99	
4.7.1.	<i>Planeación:</i> .....	99
4.7.2.	<i>Ruta Crítica por Prototipo:</i> .....	100
4.7.3.	<i>Programa de obra en Excel:</i> .....	102
4.7.4.	<i>Programa de obra en sistema enkontrol:</i> .....	103
4.7.5.	<i>Organización:</i> .....	105
4.7.6.	Verificadora SUAREZ .....	116
4.7.7.	Verificadora ARCONSA .....	117
4.7.8.	Cobertura de Calidad INFONAVIT .....	118
4.7.8	Actividades en almacén: .....	124
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL</b> .....		125
5.1.	<i>Conclusiones del tema de la memoria del trabajo profesional desarrollado</i> .....	125

5.2 La respuesta global al tema de la memoria.....	125
5.3 Logro de objetivos planteados.....	125
Bibliografía y fuentes de consulta .....	127

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen No. 1: Vista frontal de departamentos. Fuente: propia.....</i>	<i>28</i>
<i>Imagen No. 2: Fachada principal del Edificio de las Huertas: Las Huertas # 104. Col. Del Valle. México, D.F. Fuente: propia.....</i>	<i>29</i>
<i>Imagen No. 3: Vista frontal de departamentos. Fuente: propia.....</i>	<i>30</i>
<i>Imagen No. 4: Vista aérea de edificio completo. Fuente: propia.....</i>	<i>30</i>
<i>Imagen No. 5: Áreas comunes dentro del Fraccionamiento Vista Hermosa, Morelia; Michoacán. Fuente: propia.....</i>	<i>30</i>
<i>Imagen No. 6: Áreas comunes dentro del Fraccionamiento Vista Hermosa, Morelia; Michoacán. Fuente: propia.....</i>	<i>30</i>
<i>Imagen No. 7: Pórtico de acceso Fraccionamiento. Fuente: propia, 1815.....</i>	<i>31</i>
<i>Imagen No. 8: Diseño de Cimbras de cimentación y castillos, Fraccionamiento Ario 1815. Fuente: propia:.....</i>	<i>32</i>
<i>Imagen No. 9: Diseño de Cimbras de cimentación y castillos, Fraccionamiento Ario 1815. Fuente: propia.....</i>	<i>32</i>
<i>Imagen No. 10: Diseño de Cimbras de cimentación y castillos, Fraccionamiento Ario 1815. Fuente: propia.....</i>	<i>32</i>
<i>Imagen No. 11: Diseño de Cimbras para escaleras y su terminación, Fraccionamiento Ario 1815. Fuente: propia.....</i>	<i>32</i>
<i>Imagen No. 12: Diseño de Cimbras para escaleras y su terminación, Fraccionamiento Ario 1815. Fuente: propia.....</i>	<i>32</i>
<i>Imagen No. 13: Diseño de Cimbras para escaleras y su terminación, Fraccionamiento Ario 1815. Fuente: propia.....</i>	<i>32</i>
<i>Imagen No. 14: Diseño de Cimbras para barra en cocina-comedor, Fraccionamiento Ario 1815. Fuente: propia .....</i>	<i>33</i>
<i>Imagen No. 15: Diseño de Cimbras para barra en cocina-comedor, Fraccionamiento Ario 1815. Fuente: propia .....</i>	<i>33</i>

<i>Imagen No. 16: Viviendas de Fraccionamiento Casas Arko San José. Fuente: propia.....</i>	<i>34</i>
<i>Imagen No. 17: Pórtico de acceso de Fraccionamiento Casas Arko San José. Fuente: propia.....</i>	<i>34</i>
<i>Imagen No. 18: Pórtico de acceso de Fraccionamiento Casas Arko San José. Fuente: propia.....</i>	<i>34</i>
<i>Imagen No. 19: Prototipo Fresno. Fuente: propia.....</i>	<i>35</i>
<i>Imagen No. 20: Construcción de 2813 viviendas Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia.....</i>	<i>35</i>
<i>Imagen No. 21: Calle de acceso 3kms de longitud. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia.....</i>	<i>35</i>
<i>Imagen No. 22: calle de acceso en concreto estampado. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>36</i>
<i>Imagen No. 23: calle de acceso en concreto estampado. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>36</i>
<i>Imagen No. 24: calle de acceso en concreto estampado. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>36</i>
<i>Imagen No. 25: construcción de puente vehicular y peatonal en calle de acceso en Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>36</i>
<i>Imagen No. 26: construcción de puente vehicular y peatonal en calle de acceso en Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>36</i>
<i>Imagen No. 27: construcción de puente vehicular y peatonal en calle de acceso en Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>36</i>
<i>Imagen No. 28: Puente vehicular de 32 metros de longitud. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>36</i>
<i>Imagen No. 29: Puente vehicular de 32 metros de longitud. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>36</i>
<i>Imagen No. 30: Puente vehicular de 32 metros de longitud. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>36</i>
<i>Imagen No. 31: Prototipo Fresno. Fuente: propia.....</i>	<i>37</i>
<i>Imagen No. 32: Prototipo Olimpia. Fuente: propia.....</i>	<i>37</i>
<i>Imagen No. 33: Prototipo Ceibas Fuente: propia.....</i>	<i>37</i>
<i>Imagen No. 34: Prototipo Génova. Fuente: propia.....</i>	<i>37</i>
<i>Imagen No. 35: Fachada casa muestra prototipo, Fraccionamiento Arko, San José. Fuente: propia.....</i>	<i>39</i>
<i>Imagen No. 36: Vista construcción pórtico acceso, Fraccionamiento Arko, San José. Fuente: propia.....</i>	<i>39</i>
<i>Imagen No. 37: Pórtico acceso terminado, Fraccionamiento Arko, San José. Fuente: propia.....</i>	<i>39</i>



<i>Imagen No. 38: Iluminación pórtico acceso, Fraccionamiento Arko, San José. Fuente: propia.....</i>	<i>39</i>
<i>Imagen No. 39: Cocina: Fuente propia.....</i>	<i>40</i>
<i>Imagen No. 40: Sala: Fuente propia.....</i>	<i>40</i>
<i>Imagen No. 41: Escalera: Fuente propia.....</i>	<i>40</i>
<i>Imagen No. 42: Baño: Fuente propia.....</i>	<i>40</i>
<i>Imagen No. 43: Decoración sala comedor: Fuente propia.....</i>	<i>40</i>
<i>Imagen No. 44: Decoración comedor: Fuente propia.....</i>	<i>40</i>
<i>Imagen No. 45: Vista aérea de plaza de acceso. Fuente: propia .....</i>	<i>41</i>
<i>Imagen No. 46: Pergolado en plaza de acceso. Fuente: propia.....</i>	<i>41</i>
<i>Imagen No. 47: Área de ventas. Fraccionamiento Arko San Antonio. (Fuente: González, 2004).....</i>	<i>42</i>
<i>Imagen No. 48: Plaza de acceso. Fraccionamiento Arko San Antonio. (Fuente: González, 2004).....</i>	<i>42</i>
<i>Imagen No. 49: Planta arquitectónica de vivienda prototipo, pie de casa. Fuente: propia.....</i>	<i>42</i>
<i>Imagen No. 50: Fachada arquitectónica de vivienda prototipo, pie de casa. Fuente: propia.....</i>	<i>43</i>
<i>Imagen No. 51: Preparación de terreno de calle principal. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia.....</i>	<i>44</i>
<i>Imagen No. 52: Tendido de carpeta asfáltica. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia.....</i>	<i>44</i>
<i>Imagen No. 53: Colocación de adocreto en vías secundarias. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia.....</i>	<i>45</i>
<i>Imagen No. 54: Colocación de adocreto diferente color Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia.....</i>	<i>45</i>
<i>Imagen No. 55: Acondicionamiento de Juegos infantiles en áreas de recreación. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia.....</i>	<i>45</i>
<i>Imagen No. 56: Acondicionamiento de Juegos infantiles en áreas de recreación. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia.....</i>	<i>45</i>
<i>Imagen No. 57: Fabricación de estructura para dos tanques elevados con capacidad de 90 m3. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia.....</i>	<i>46</i>
<i>Imagen No. 58: Fabricación de estructura para dos tanques elevados con capacidad de 90 m3. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia.....</i>	<i>46</i>
<i>Imagen No. 59: Colocación de tanque elevado sobre su estructura de base. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia.....</i>	<i>46</i>
<i>Imagen No. 60: Colocación de tanque elevado sobre su estructura de base. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia.....</i>	<i>46</i>

<i>Imagen No. 61: Construcción de planta de tratamiento de aguas negras. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia.....</i>	<i>47</i>
<i>Imagen No. 62: Construcción de planta de tratamiento de aguas negras. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia.....</i>	<i>47</i>
<i>Imagen No. 63: Construcción de planta de tratamiento de aguas negras. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia .....</i>	<i>47</i>
<i>Imagen No. 64: Construcción de planta de tratamiento de aguas negras. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia.....</i>	<i>47</i>
<i>Imagen No. 65: Construcción de Bloque muestra en acceso del Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>49</i>
<i>Imagen No. 66: Construcción de Bloque muestra en acceso del Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>49</i>
<i>Imagen No. 67: Descarga y Colocación de vigas “T” en puente de acceso del Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>49</i>
<i>Imagen No. 68: Descarga y Colocación de vigas “T” en puente de acceso del Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia .....</i>	<i>49</i>
<i>Imagen No. 69: Avance de proceso constructivo en la colocación de vigas “T” para el puente. Fuente: propia.....</i>	<i>50</i>
<i>Imagen No. 70: Avance de proceso constructivo en la colocación de vigas “T” para el puente. Fuente: propia.....</i>	<i>50</i>
<i>Imagen No. 71: Terminación de colocación de vigas”T “; Construcción de glorieta y pórtico de acceso. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>50</i>
<i>Imagen No. 72: Terminación de colocación de vigas”T “; Construcción de glorieta y pórtico de acceso. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>50</i>
<i>Imagen No. 73: Avances en proceso constructivo de glorieta y pórtico de acceso. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>51</i>
<i>Imagen No. 74: Avances en proceso constructivo de glorieta y pórtico de acceso. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>51</i>
<i>Imagen No. 75: Conclusión de glorieta y pórtico de acceso. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia.....</i>	<i>51</i>
<i>Imagen No. 76: Prototipo Anturio. Fuente: propia.....</i>	<i>52</i>
<i>Imagen No. 77: Prototipo Ceiba. Fuente: propia.....</i>	<i>52</i>
<i>Imagen No. 78: Prototipo Olimpia. Fuente: propia.....</i>	<i>52</i>
<i>Imagen No. 79: Prototipo Genova. Fuente: propia.....</i>	<i>52</i>
<i>Imagen No. 80: Prototipo Fresno. Fuente: propia .....</i>	<i>52</i>
<i>Imagen No. 81: Licencia de construcción del Prototipo Módena Prototipo Niza. Fuente: propia.....</i>	<i>55</i>

<i>Imagen No. 82: Caratula de manifestación de Impacto Ambiental</i> .....	56
<i>Imagen No. 83: Caratula de Estudio de Mecánica de Suelos</i> .....	56
<i>Imagen No. 84: Ejemplo de Asignación de contrato de Estructura, albañilería e Instalaciones. Fuente: propia</i> .....	57
<i>Imagen No. 85: Prototipo Módena: Fuente propia</i> .....	70
<i>Imagen No. 86: Prototipo Trentino. Fuente: propia</i> .....	70
<i>Imagen No. 87: Prototipo Niza. Fuente: propia</i> .....	70
<i>Imagen No. 88: Prototipo Torino. Fuente: propia</i> .....	70
<i>Imagen No. 89: Cartel del 2do. Simposium de Estructuras de Mamposterías (González; 2015)</i> .....	73
<i>Imagen No. 90: Plano de Conjunto Fraccionamiento Hacienda Ciprés</i> .....	74
<i>Imagen No. 91: Construyendo don calidad (González; 2015)</i> .....	74
<i>Imagen No. 92: Conjunto Habitacional Hacienda Ciprés (González; 2015}</i> .....	75
<i>Imagen No. 93: Conjunto habitacional Hacienda Ciprés (González; 2015)</i> .....	75
<i>Imagen No. 94: Certificaciones del producto (González; 2015)</i> .....	76
<i>Imagen No. 95: Abastecimiento del producto (González; 2015)</i> .....	76
<i>Imagen No. 96: Sistema Constructivo (González; 2015)</i> .....	77
<i>Imagen No. 97: Sistema Constructivo (González; 2015)</i> .....	77
<i>Imagen No. 98: Sistema constructivo (González; 2015)</i> .....	78
<i>Imagen No. 99: Sistema constructivo (González; 2015)</i> .....	78
<i>Imagen No. 100: Propiedades del material (González; 2015)</i> .....	79
<i>Imagen No. 101: Resultado de la conformación del material (González-, 2015)</i> .....	79
<i>Imagen No. 102: Ventajas de la utilización del material (González; 2015)</i> .....	80
<i>Imagen No. 103: Resultados de la utilización de materiales certificados (González; 2015)</i> .....	80
<i>Imagen No. 104: Viviendas con Calidad para una vida de Armonía y Bienestar (González 2015)</i> .....	81
<i>Imagen No. 105: Diagrama de instalación del sistema híbrido. Fuente: Programa hipoteca verde INFONAVIT</i> .....	82
<i>Imagen No. 106: Ubicación de área comercial. Fraccionamiento Hacienda Ciprés. Fuente: propia</i> ....	83
<i>Imagen No. 107: Alzado de locales comerciales. Fraccionamiento Hacienda Ciprés. Fuente propia</i> ...84	
<i>Imagen No. 108: Alzado de locales comerciales. Fraccionamiento Hacienda Ciprés. Fuente propia</i> ...84	
<i>Imagen No. 109: Alzado de locales comerciales. Fraccionamiento Hacienda Ciprés. Fuente propia</i> ...84	

<i>Imagen No. 110: Dibujo de ubicación de supermercado. Fraccionamiento Hacienda Ciprés. Fuente propia.....</i>	<i>85</i>
<i>Imagen No. 111: Exteriores de concreto hidráulico. Fraccionamiento Hacienda Ciprés. Fuente propia.....</i>	<i>85</i>
<i>Imagen No. 112: Circulaciones exteriores. Fraccionamiento Hacienda Ciprés. Fuente propia.....</i>	<i>85</i>
<i>Imagen No. 113: Área de bodegas. Fraccionamiento Hacienda Ciprés. Fuente propia.....</i>	<i>85</i>
<i>Imagen No. 114: Modelo Niza (González; 2015).....</i>	<i>89</i>
<i>Imagen No. 115: Modelo Trentino (González; 2015).....</i>	<i>91</i>
<i>Imagen No. 116: Modelo Módena (González; 2015).....</i>	<i>93</i>
<i>Imagen No. 117: 117: Modelo Torino (González; 2015).....</i>	<i>95</i>
<i>Imagen No. 118: Sembrado Hacienda Ciprés con indicación de bloques (González; 2015).....</i>	<i>97</i>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico No. 1: Delimitación espacial del tema. (González; 2015).....</i>	<i>19</i>
<i>Gráfico No. 2: Vista aérea de fraccionamiento. Fuente: google earth.....</i>	<i>31</i>
<i>Gráfico No. 3: Vista aérea de fraccionamiento Arko San José. Fuente: google earth.....</i>	<i>38</i>
<i>Gráfico No. 4: Vista aérea de Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: google earth.....</i>	<i>41</i>
<i>Gráfico No. 5: Vista aérea de Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: google earth.....</i>	<i>48</i>
<i>Gráfico No. 6: Dibujos arquitectónicos de modelo Niza (González; 2015).....</i>	<i>90</i>
<i>Gráfico No. 7: Dibujos arquitectónicos de modelo Trentino (González; 2015).....</i>	<i>92</i>
<i>Gráfico No. 8: Dibujos arquitectónicos de modelo Módena (González; 2015).....</i>	<i>94</i>
<i>Gráfico No. 9: Dibujos arquitectónicos de modelo Torino (González; 2015).....</i>	<i>95</i>
<i>Gráfico No. 10: Gráfico 10: Organigrama de obra.....</i>	<i>105</i>

## INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración No. 1: Delimitación temporal. (González; 2015).....</i>	<i>22</i>
<i>Ilustración No. 2: Constancia laboral en el rubro constructivo. Fuente: propia.....</i>	<i>53</i>
<i>Ilustración No. 3: Nota de bitácora donde se indica el registro el RUV 6 viviendas al 100% terminadas, emitiendo DTU, para estas viviendas (González; 2015).....</i>	<i>61</i>
<i>Ilustración No. 4: Nota de Bitácora donde se otorgan DTU's: elaboración propia.....</i>	<i>62</i>



<i>Ilustración No. 5: Apertura de Bitácora de Obra Par los Bloques D, E y F; Con Verificadora Suarez...</i>	65
<i>Ilustración No. 6: Apertura de Bitácora de Obra Para el Bloque J-17; Con Verificadora Suarez.....</i>	66
<i>Ilustración No. 7: Cierre de Bitácora de Obra Para el Bloque J-17; Con Verificadora Suarez (González; 2015).....</i>	67
<i>Ilustración No. 8: Apertura de Bitácora de obra Hacienda ciprés Bloque G, H, I y J con Verificadora ARCONSA (González; 2015).....</i>	68
<i>Ilustración No. 9: Continuación de Nota de apertura de Bitácora de obra Hacienda ciprés Bloque G, H, I y J con Verificadora ARCONSA (González; 2015).....</i>	69
<i>Ilustración No. 10: Minuta de inspección de empres de cobertura de calidad Servicios de Prepago .....</i>	120
<i>Ilustración No. 11: Minuta de inspección de empres de cobertura de calidad Servicios de Prepago .....</i>	121
<i>Ilustración No. 12: Respuesta a minuta de inspección de la empresa de cobertura de calidad.....</i>	122
<i>Ilustración No. 13: 13 Respuesta a minuta de inspección de la empresa de cobertura de calidad.....</i>	123

## INDICE DE TABLAS

<i>Tabla No. 1: Cuadro de áreas Mza 13, L-25 Fuente: propia.....</i>	83
<i>Tabla No. 2: Cuadro de áreas Mza 13; L-26. Fuente: propia.....</i>	83
<i>Tabla No. 3: Programa Arquitectónico de Producto Niza (González; 2015).....</i>	89
<i>Tabla No. 4: Programa arquitectónico de Modelo Trentino y Cuatrentino (González; 2015).....</i>	91
<i>Tabla No. 5: Programa Arquitectónico de Modelo Módena (González; 2015).....</i>	93
<i>Tabla No. 6: Programa Arquitectónico de Modelo Torino (González; 2015).....</i>	95
<i>Tabla No. 7: 1 Primera etapa de viviendas (González).....</i>	97
<i>Tabla No. 8: Segunda etapa de viviendas (González).....</i>	98
<i>Tabla No. 9: Tercera etapa de viviendas (González).....</i>	98
<i>Tabla No. 10: Cuarta etapa de viviendas (González).....</i>	98
<i>Tabla No. 11: Áreas comerciales uno y dos (González).....</i>	99
<i>Tabla No. 12: Ruta crítica Prototipo Niza: 8 Semanas (González; 2015).....</i>	100

<i>Tabla No. 13: Ruta crítica Prototipo Trentino: 13 Semanas (González; 2015)</i> .....	100
<i>Tabla No. 14: Ruta crítica Prototipo Modena: 12 Semanas (González; 2015)</i> .....	101
<i>Tabla No. 15: Ruta crítica Prototipo Torino: 12 Semanas (González; 2015)</i> .....	101
<i>Tabla No. 16: Esquema de programación de obra (González; 2015)</i> .....	102
<i>Tabla No. 17: Programa de Obra Cargado en Enkontro Prototipo Niza (González; 2015)</i> .....	103
<i>Tabla No. 18: Programa de Obra Cargado en Enkontro Prototipo Trentino (González; 2015)</i> .....	103
<i>Tabla No. 19: Programa de Obra Cargado en Enkontro Prototipo Módena (González; 2015)</i> .....	104
<i>Tabla No. 20: Barra de avance real sobre la barra de programa, de sistema Enkontrol (González; 2015)</i> .....	104
<i>Tabla No. 21: Programa de suministros de concreto (González; 2015)</i> .....	106
<i>Tabla No. 22: Programa de suministros de prefabricados (González; 2015)</i> .....	107
<i>Tabla No. 23: Programa de costos indirectos de obra (González; 2015)</i> .....	108
<i>Tabla No. 24: Expediente técnico (González; 2015)</i> .....	110
<i>Tabla No. 25: Programa de ponderados Conjunto Habitacional Hacienda Ciprés (González; 2015)</i> .....	111
<i>Tabla No. 26: Resumen de intensidades de muestreo, pruebas de laboratorio (González; 2015)</i> .....	114
<i>Tabla No. 27: Resumen de intensidades de muestreo, pruebas de laboratorio (González; 2015)</i> .....	115
<i>Tabla No. 28: Calendario de visitas de verificadores de acuerdo a normas de infonavit (González; 2015)</i> .....	116
<i>Tabla No. 29: Programa anual de visitas de obra, verificadores de acuerdo a normas de infonavit (González; 2015)</i> .....	117

## PRESENTACIÓN

### ¿Qué es?

Es un reporte de una actividad que contiene beneficios a la estructura académica del Programa Académico de la licenciatura en cuestión. Es un documento de referencia a los distintos ámbitos de la profesión que se han ejecutado en la experiencia. El postulante demuestra su intervención directa en el desarrollo de la actividad profesional que se describe mediante la memoria. El trabajo se presenta mediante un documento organizado de tal manera que incluya la información gráfica y las pruebas fehacientes de su participación en dicho proyecto: obra, proyecto de diseño, residencia, supervisión, gestor, administrador del proceso profesional en las áreas de disciplinarias que la facultad formaliza con sus programas académicos.

Del latín *memoria*. Facultad que permite almacenar, conservar, reactualizar o utilizar informaciones sobre el pasado. Capacidad de recordar algo. Estudio, disertación o resumen escrito sobre un asunto, materia o actividad. En psiquiatría es la evocación espontánea de recuerdos. En la informática, dispositivo electrónico que permite registrar, almacenar y restituir información. Para la nueva movilidad urbana, identidad y bagaje del nómada, su lujo y su arma, cuando la precariedad y la amnesia se generalicen (Attali, 2007: 226)

Una memoria como texto, es un escrito donde se presentan los recuerdos y vivencias de una persona (por su actividad o hechos más sobresalientes en conocimiento, tecnología o arte). De una manera más simple, es un escrito breve o apunte que utiliza un expositor para recordar la estructura o algunos datos de su exposición.

Hacer (una) memoria esforzarse por recordar algo, recordar, citar. Memoria episódica: se refiere a los sucesos. Memoria semántica: relativa a hechos y conocimientos generales. Memoria declarativa y memoria de procedimientos: oposición que retoma la distinción clásica entre saber y saber hacer (Larousse, 2009: 665).

La memoria humana, como facultad intelectual, es la facultad de conservar ordenados los contenidos, incluso de actos no sensibles, recogidos por el pensamiento. La memoria es lo que hace posible el conocimiento. Yo conozco algo que me sale al paso en cuanto que lo reconozco, lo identifico como algo que ya sé en realidad por haberlo conocido anteriormente (Müller, 1998: 294).

Se realiza la presente memoria donde se relatan los antecedentes de mi experiencia profesional como constructor por más de 28 años de un arquitecto dentro de la rama de construcción de fraccionamientos; con el propósito en este caso de reestablecer el funcionamiento de una obra con problemas de administración y procesos, para lograr el objetivo de vivienda terminada en tiempos acordados con dependencias y acreditados, en estos 28 años de experiencia se conoce mucha gente profesionalista, proveedores, maestros de obra, albañiles, plomeros , contratistas, verificadores de INFONAVIT, supervisores de bancos, gente de dependencias gubernamentales, diferentes lugares, clientes, inversionistas y sobre todo 28 años de aprendizaje, acompañados de problemas, soluciones constructivas, aportaciones de ideas de diseño, de conocer tradiciones, viajes, de usencia en la familia; pero dedicados a realizar obras que me hacen sentir orgulloso; decir yo lo construí o eso lo hice yo. Es por esta dedicación y empeño que en todo este tiempo solo he estado en tres empresas, con gran desempeño y es por esta dedicación que tuve que mudar a mi familia para tenerlos más cerca, pero dejando una buena imagen en el aspecto profesional y laboral.

En el laboral conociendo y participando en los puestos o actividades a realizar en las jerarquías que intervienen en el organigrama de una obra y en las diferentes áreas como:

Edificación, construcción de vivienda horizontal y vertical, desde interés social hasta residencial.

Urbanización de Vialidades y calles con sus respectivas instalaciones, sanitaria , agua potable, ductos para servicios de telefonía y telecable, instalación eléctrica en alta, media y baja tensión, alumbrado público, además de la estructura que comprenden las vialidades, guarniciones y banquetas con su respectivo balizamiento horizontal y vertical.

Infraestructura con la elaboración de plantas de tratamiento, perforaciones de pozos , tanques elevados, pórticos de acceso, puentes vehiculares y peatonales; iniciándome en esta área desde el auxiliar de residente de obra, residente de obra en edificación , residente de obra en urbanización, topógrafo, coordinador de Post-venta y Superintendente o Coordinador de edificación como es nombrado en esta empresa, y que es el personaje en el cual nos enfocaremos en esta memoria a relatar las actividades que como su principal actividad de este puesto es la administración de la obra, incluyendo dentro de esta la organización, planeación, coordinación y ejecución de la obra de acuerdo a los programas asignados, en base al costo



tiempo y calidad preestablecida en el proyecto; conocimientos de los diferentes procesos de construcción a utilizarse y documentarse para estar actualizado y poder desarrollar los temas con fundamentos ante los demás participantes del grupo de trabajo o supervisiones internas y externas.

Iniciaré con un retroceso de los primeros años de experiencia laboral, los cuales son fundamentales por la diversidad de conocimientos que se adquiere en los diferentes campos de la construcción de un Fraccionamiento.

Edificación como conocimientos de los diferentes materiales que intervienen en el proceso constructivo de la vivienda desde aceros, aglutinantes, agregados, maderas, conexiones y tuberías para las diferentes instalaciones, tipos de concretos, bloques o tabiques, muebles y accesorios de baño, diferentes tipo de cancelería y carpintería, diferentes tipos de acabados e impermeabilización.

Urbanización: el realizar el deslinde de un terreno de varias hectáreas para poder lotificar y nivelar en base a rasantes ya establecidas en terrenos colindantes, para poder definir el tipo de maquinaria que se utilizara para poder realizar las estructuras de calles y plataformas definidas en un estudio de mecánica de suelos, para desplante de vivienda y vialidades en sus diferentes capas que la componen con materiales como filtro en sus diferentes dimensiones, materiales para sub base y base, materiales para redes de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas en alta, media y baja tensión, alumbrado público, guarniciones y banquetas, concretos asfálticos e hidráulicos.

Infraestructura: Plantas de tratamiento de aguas residuales con procesos a base de diferentes químicos, tanques elevados construidos con diferentes estructuras, pozos profundos desde su perforación hasta su equipamiento para poder operar y dar servicio, puentes peatonales y vehiculares en diferentes longitudes y procesos constructivos.

La construcción de “Fraccionamientos”, proyectos, actividades y procesos para poner en práctica la teoría aprendida dentro de la Universidad y que ahora será la base y muy necesaria poner en práctica para enriquecerla con la experiencia de todos los procesos que se abarcan dentro de este ramo y que son de gran importancia para poder compartirlos a los alumnos que cursan esta carrera y que se inclinaran por esta rama de la arquitectura.

## CAPÍTULO I PRESENTACIÓN

### MEMORIA

*“La memoria es el perro más estúpido,  
Le lanzas un palo y te trae otra cosa”*

*(Ray Loriga 1999).*

La memoria se apoya en el carácter no lineal del tiempo y sus figuras. Se fundamenta sobre el recuerdo, la distorsión y el reenvío. La memoria trabaja con “aquello a lo que se liga despidiéndose”, se ata a lo que se desvanece, actúa sobre lo que se diluye, así como se data sobre nuevos orígenes (Gausa, 2002. 402). Una memoria, como alternativa de titulación es la selección de un tema, de un proyecto, de una actividad que se realiza, con oportunas amnesias tácticas, para darle orden y estructura.

#### 1.1. Protocolo de Memoria

##### 1.1.1. Definición del tema de memoria de trabajo

El tema, manifestado en el título, es la manera inicial de darle nombre al trabajo a desarrollar, es la abstracción de la experiencia profesional a relatar formalmente. Así tenemos tres momentos para dicho planteamiento:

##### 1.1.2. Delimitación espacial del tema a desarrollar

Todo problema de trabajo, académico, profesional ocupa un espacio, que es posible ubicar.

#### **Espacio físico**

Se realiza la construcción de Fraccionamiento Hacienda Ciprés, El sitio donde pretende instalarse el Conjunto Habitacional Tipo Interés Social denominado “Hacienda Ciprés”, está ubicado en la Col. San Pascual y corresponde a cinco fracciones del lote denominado El Zapote o Comió, ubicados en el Rancho San Pascual, Tenencia de Santiago Undameo, Municipio de Morelia, Michoacán, al poniente de la mancha urbana esta ciudad con acceso por la Avenida Ildelfonso de Portugal [Véase gráfico 1].



Gráfico 1: Delimitación espacial del tema. (González; 2015)

#### **Antecedente de experiencia:**

El proyecto consistió en construir y operar un conjunto habitacional tipo interés social bajo el régimen de propiedad en condominio horizontal y vertical denominado “Hacienda Ciprés”, dentro de un predio inmerso dentro de la mancha urbana de la zona poniente de Morelia, mismo que cuenta con una superficie de 87,420.96 m<sup>2</sup> (08-74-20.96 ha), en el que se proyectó la construcción de 704 viviendas, para su venta individual a igual número de familias de escasos recursos económicos de este municipio de Morelia.

Conforme al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia 2010, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo con fecha del 14 de julio del 2010, y de acuerdo con el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Poniente de Morelia, el predio donde se construyó el conjunto habitacional tipo interés social “Hacienda Ciprés” se ubica en un área urbana determinada como subcentro urbano y habitacional, densidad media con servicios y comercio, siendo de compatibilidad condicionada y permitida.

Para la ejecución del proyecto, se consideraron tanto las especificaciones de construcción del Reglamento de Construcciones del Estado de Michoacán, así como las especificaciones para la electrificación de la Comisión Federal de Electricidad y las de las redes de agua potable

y alcantarillado sanitario establecidas por el Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia (OOAPAS).

Para la construcción de este conjunto habitacional se consideraron los lineamientos establecidos en el artículo 316 del Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo, en relación con las características de urbanización mínimas requeridas para este tipo de desarrollos.

En este sentido se señala que al poniente de la ciudad de Morelia donde se ubica el predio del proyecto, y como una extensión de la Av. Madero, se encuentra la salida a Quiroga mismo que forma parte de la Carretera Federal N° 15. Esta carretera marca el vector de crecimiento que comienza en el recientemente construido paso a desnivel con el que cruza el Periférico Paseo de la República y que corresponde a la vialidad más importante de comunicación entre el desarrollo habitacional pretendido y el resto de la ciudad de Morelia. La Avenida Madero Poniente, salida a Quiroga y/o Carretera Federal N° 15, ha sido uno de los vectores con mayor crecimiento de la ciudad por los diversos desarrollos de interés social que se han comercializado en la zona. Entre ellos destacan los ya habitados Lomas de la Maestranza, Villas de la Loma, Fraccionamiento del Bosque y Villa Magna, así como los que actualmente siguen su comercialización como Villas del Pedregal, Residencial Campo Nubes y La Hacienda, a los que se sumará el conjunto habitacional "Hacienda Ciprés", evaluado en el presente estudio. Son estos desarrollos los que han marcado el crecimiento de la zona, la mayoría de sus habitantes pertenecen al nivel socioeconómico D y D+, con salarios entre los \$3,000 y \$10,000 mensuales. Esto ha motivado la presencia en el vector de escuelas y guarderías públicas, así como súper mercados de descuento como Bodega Aurrera y similares, infraestructura y servicios que vendrán a fortalecer el desarrollo pretendido.

La tendencia de crecimiento indica una dirección clara hacia las viviendas de interés social, por lo que ha sido uno de los vectores más exitosos para aquellas personas que compran su primera vivienda o que buscan una renta muy económica. Esta tendencia es precisamente la que justifica el desarrollo habitacional tipo interés social pretendido.

Los segmentos de vivienda social y económica tienen una ventaja, debido a que los precios que ofrece son más accesibles para la población con ingresos bajos, representada en el 66% de la población, lo que le permiten al trabajador tener su primera casa propia. Hoy en día



INFONAVIT coloca 4,100 créditos promedio al año en la ciudad de Morelia, de los cuales el 78% son para vivienda económica y de interés social. Con Hacienda Ciprés, Arcasa Desarrollos tuvo la posibilidad de tener una mayor participación de mercado en la escrituración de créditos INFONAVIT. El vector de la salida a Quiroga, donde se encuentra el predio, es uno de los más importantes en la ciudad de Morelia, debido al gran crecimiento poblacional que tiene y a su gran demanda de vivienda económica; el vector ha contado con la preferencia del mercado, demostrando una absorción destacada en proyectos tales como Lomas de la Maestranza, Villa Magna y Villas del Pedregal que comenzará una nueva etapa en 2013, aquí, el factor clave fue la ampliación de la carretera lo que permitió tener una gran movilidad en la zona. Aunado a esto, se debe tomar en cuenta que el predio de Hacienda Ciprés tiene una *ubicación más privilegiada* que el de sus competidores al encontrarse más cerca del Libramiento. Este nuevo proyecto de Arcasa Desarrollos, supone la inclusión de un experto en las viviendas del sector medio residencial a este amplio mercado, lo que se traduce en nuevos estándares de calidad, servicio al cliente y concepto de vida que siempre nos han caracterizado y que serán nuestros principales diferenciadores.

### *1.1.3. Delimitación temporal del tema*

La descripción del tema es su ubicación en el tiempo histórico, esto quiere decir, que ocupó un tiempo específico del desarrollo profesional del postulante. Aquí se ubica la delimitación del tema: tiempo y duración del trabajo a presentar el tiempo de su ejecución.

Con el inicio el 4 de octubre del 2014 y terminación marzo del 2016; Se recibe la obra con 81 viviendas entregadas a departamento de post-venta y 12 casas muestra, realiza como inicio la entrega de 90 viviendas al departamento de post-venta; la terminación de 254 viviendas y la construcción de 267 viviendas; pertenecientes a las 4 etapas del proyecto; adicional se realiza la construcción de dos áreas comerciales.



Ilustración1: Delimitación temporal. (González; 2015)

#### 1.1.4. Delimitación semántica

Los sustantivos y adjetivos utilizados en el título del tema a desarrollar tienen una semántica que expresa la intención del postulante. Son los significados de inicio, especie de glosario del título para que el lector del trabajo encuentre la relación con el tema y con el desarrollo de la memoria.

##### **Experiencia profesional:**

**Experiencia** del latín *experiencia*, es *el hecho de haber presenciado, sentido o conocido algo*. La experiencia es la forma de conocimiento que se produce a partir de vivencias u observaciones.

Conjunto de conocimientos que se adquieren con la práctica, todo lo que es aprehendido por los sentidos y constituye la materia del conocimiento humana. (LAROUSSE DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO).

**Profesional:** Es quien ejerce una profesión que requiere de conocimientos formales y especializados; que ejerce de manera competente una profesión u oficio (LAROUSSE DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO).

**Arquitecto:** El *arquitecto* es el profesional que se encarga de proyectar, diseñar, construir, y mantener edificios, ciudades y estructuras de diverso tipo. Su arte se basa en reflexionar sobre conceptos del habitar bajo necesidades sociales. Es un profesional de alto nivel de estudios

superiores, con una profunda formación técnica, artística y social. Proyectar edificaciones, espacios urbanos o varias estructuras, y velar por el adecuado desarrollo de su construcción, es la consecuencia de dicha reflexión. (WIKILPEDIA; LA ENCICLOPEDIA LIBRE)

**Coordinador** Es por esto que al hablar de Coordinador, deseamos hacerlo dentro del proceso administrativo, ya que como veremos planear, programar, ejecutar y controlar una obra puede condensarse en "Administrador de Obra", si aunamos que estamos en un mundo de constantes cambios que se reflejan en nuestra profesión, en el cambio de materiales, precios, salarios, impuestos, nuevas técnicas, hasta del medio ambiente, es necesario que todo aquel que tome decisiones importantes se adapte a estos cambios, es por ello que además de valorarse de los conocimientos específicos de su profesión, se apoye en lo que llamamos "Administración". La obtención de los resultados óptimos implica un reto, que los Coordinadores contraen al aceptar el compromiso de construir una obra

**Fraccionamiento:** Según la ley de desarrollo urbano de Michoacán, lo define como la división de un terreno en lotes, que requiera el trazo de una o más vías públicas, así como la ejecución de obras de urbanización que le permitan la dotación de infraestructura equipamiento y servicios urbanos.

¿Por qué es hacienda ciprés?

Realizando un ejercicio de propuestas, destacó "*Hacienda Ciprés*". Esto por el posicionamiento que ha logrado Arcasa Desarrollos asociando sus productos con regiones de carácter europeo, como lo han sido Paseo de la Castellana, Campo Real, o el nombre de los prototipos de vivienda Borgoña, Vermut, Mistela. Dotando de este mismo carácter europeo, se propone Hacienda Ciprés como un lugar cercano al cerro del Quinceo en un fraccionamiento de numerosas viviendas en un lugar cerrado (Hacienda). Al revisar la vegetación del predio destaca árboles regionales en grandes cantidades, sin embargo dentro de todos estos destaca un ejemplar único de Ciprés, siendo éste árbol típico de las regiones italianas en donde es común encontrar Haciendas dedicadas al cultivo de esta especie. Así que pensando en incluir a éste micro ecosistema la especie se adoptan también los nombres de los prototipos procurando que sea el nombre de las viviendas aquellas regiones de Italia donde el cultivo del ciprés es natural.

Ciprés: es una especie arbórea de hoja perene, de la familia de las Cupresáceas, original del este del Mediterráneo, Libia, Grecia y Turquía (Wikipedia enciclopedia libre)

Al finalizar el proyecto se logró lo que se pretendió, sembrar más de 100 árboles de ciprés que aportaron mejora al medio ambiente.

## 1.2. Objetivo general de la memoria de trabajo profesional a desarrollar

El objetivo general fija un punto en el horizonte, con la finalidad de relacionar la experiencia profesional con el tema del trabajo a desarrollar

Dar a conocer la importancia que tiene el *COORDINADOR DE EDIFICACIÓN DE OBRA*, ya que la obtención de resultados óptimos va a depender directamente de que tan buen administrador sea.

Analizar la importancia de contar con un buen Proceso Administrativo, así como el de las partes que lo componen: Planeación, Organización, Dirección y Control de obra, y como esto influye directamente para obtener mejores resultados.

Dar a conocer a las personas que se encuentran dentro del ramo de la construcción, las labores que debe desempeñar el Coordinador de Obra.

Esto abarcará las labores que deberá desempeñar desde antes del inicio de la obra hasta la finalización de esta.

Los diferentes tipos de control de obra, así como las técnicas para llevar un buen manejo de estos.

## 1.3. Justificación de la memoria de trabajo profesional

La justificación es la relevancia (importancia) del tema del trabajo profesional que se describe históricamente. Lo que justifica, precisamente, la relación con el programa de estudios y la experiencia profesional que se relata. Son los beneficios que se obtienen de la memoria: experiencia profesional, conocimiento y aportación para la FAD. La justificación son los datos y la forma de argumentarlos y que realzan la importancia del tema. Este apartado se resuelve con

la respuesta a las preguntas: ¿a quién beneficia esta memoria? ¿Por qué es importante este tema de memoria?

Esta memoria de trabajo ha sido realizada con el propósito de que las empresas constructoras y alumnos de la FAD, se den cuenta de la importancia que tiene el proceso administrativo (PLANEACION, ORGANIZACIÓN, DIRECCION Y CONTROL DE OBRA) desde antes del inicio de la obra, todas las actividades que están antes de iniciar la construcción de una obra.

Planeación: Desarrollar un plan continuo durante todo el proyecto que nos ayude a prever el cómo cumpliremos los objetivos, estableciendo estrategias con énfasis en la prevención en vez de la improvisación tomando en cuenta Proyecto, Estudios, Cálculos, Memorias, Licencias, Generadores, Presupuestos, Programas de obra. Programas de suministro, Programa de indirectos, Estimados de costo, Alcances de proyecto. Se dice que es una planeación continua porque periódicamente se desarrollan planeaciones adicionales o estrategias correctivas.

Organización: A través de Organigrama, de donde se derivan las funciones de cada colaborador; Construcciones provisionales, recepción de área a edificar, revisión de proceso constructivo, asignaciones de frentes,

Dirección y Control de obra: Implica comparar la planeación con la ejecución del proyecto, cumpliendo con estándares relevantes y satisfacer los requerimientos a través de Formatos para control de suministros, Formatos para pruebas de instalaciones, avances o cortes de obra.

La finalización de la obra se llega con la entrega al cliente satisfactoriamente; y de la importancia que se tiene al contar con un Coordinador de Obra capaz, que conoce los procesos administrativos, constructivos y los lleva acabo.

Esta memoria tiene como objetivo apoyar el conocimiento de las labores que debe desempeñar el Coordinador de Edificación desde antes del inicio la obra, hasta el cierre de la misma; con el propósito de que se lleven los controles necesarios para generar una obra en: COSTO, CALIDAD Y TIEMPO.

## **CAPÍTULO II DEFINICIÓN DE LA MEMORIA PROFESIONAL**

### **Experiencias profesionales del arquitecto: coordinador de edificación en fraccionamiento.**

#### Introducción

Es una reflexión previa atendiendo a dos preguntas importantes: ¿estar seguro de que lo que se propone es lo que representa la experiencia del trabajo a desarrollar? y ¿Cómo presentar en el trabajo de la memoria, para que sirva como experiencia pedagógica a futuras generaciones de arquitectos egresados de la FAD?

El tomar como tema “*experiencias profesionales del arquitecto: coordinador de edificación en el fraccionamiento hacienda ciprés*” es básicamente por el tiempo que se tienen en ese puesto, que en otras empresas se les otorga el nombre de *superintendente de obra* y que es en este puesto en el que a través del desarrollo de las obras vas reforzando los conocimientos de los subordinados a través de la experiencia y aprendiendo también diferentes controles de obra hasta llegar al óptimo para cada tipo de construcción a desarrollar, ya que toda obra es diferente, con diferentes obstáculos y problemas, aunque mucha veces sea el mismo sistema constructivo, pero las condiciones de su ubicación las hace diferente o con infraestructura diferente y donde puedes encontrarte con obstáculos a tomar en cuenta como líneas de alta tensión, líneas telefónicas, gasoductos de Pemex o la realización de puentes en diferentes escalas, perforación de pozos profundos, construcciones de pórticos de acceso y tanques elevados de diferentes estructuras o procedimientos constructivos e incluso el tipo de suelo donde se desplantara la edificación; lo cual implicara la realización de Estudio de mecánica de suelos, la cual determinara la estructura donde se desplantara el mencionado fraccionamiento y utilización de diferente maquinaria para preparar la estructura de los diferentes desplantes dentro de un fraccionamiento.

#### 2.1. Antecedentes del lugar de ejecución de la Coordinación de Edificación

Con la antigüedad mencionada en el ramo de construcción de fraccionamientos, es lo que me da la confianza para poder realizar la presente memoria de experiencia laboral, para dar a

conocer a la comunidad estudiantil que en base a la teoría adquirida durante la carrera debemos de llegar al momento de reforzarla y enriquecerla con la práctica, adquisición de conocimientos a través de problemas y soluciones reales Donde el postulante narra el origen de la relación que tiene con el tema del trabajo profesional a desarrollar en la memoria. Así de esta manera está presente la inquietud de mostrar la experiencia profesional adquirida y de conocimiento que motiva al postulante ante su propia comunidad disciplinaria.

### **INICIO DE EXPERIENCIA LABORAL FEBRERO AÑO 1989.**

**OCUPACION:** Auxiliar de Residente.

**EMPRESA:** Copromoción y Servicios Inmobiliarios

**DIRECCION:** Fraccionamiento Rancho San Lucas; San Salvador Tizatlali; Metepec, México

**FECHA DE INICIO:** 5 de Febrero 1989.

#### **2.2. INICIO DE EXPERIENCIA LABORAL AÑO 1989.**

Mi experiencia profesional dentro de la construcción de fraccionamientos se remonta a Febrero de 1989, un año antes de la terminación de carrera, trabajando medio tiempo en el Fraccionamiento Rancho San Lucas, en el puesto de Auxiliar de Residente; doblando esfuerzo para salir adelante tanto en la escuela como en el trabajo.

En la primera etapa de 108 viviendas, realizando actividades como generar cantidades reales de obra; trazos para desplantes de vivienda, pase de lista de trabajadores, realizando generadores de edificación y de Urbanización para próximas etapas; puesto en el cual sólo dure esa etapa que fue un año aproximadamente; así logré escalar al puesto de Residente de obra a cargo de 132 viviendas desde su desplante en el sistema constructivo de losas de cimentación, block de concreto hueco aparente, losa de vigueta pretensada y bovedilla de concreto, con un sistema de impermeabilización a base cuñetes de chapopote ( los cuales eran derretidos en tambos para luego aplicar sobre la losa ) como acabados interiores , aplicación de tiról planchado directo sobre block aparente en muros y tirol rústico en plafones de yeso , pasando por todo el proceso de acabados hasta llegar a la entrega a cliente.



Debido al desempeño mostrado se logró la terminación del proyecto en tiempo y calidad; a partir de ese momento quedé al frente de la misma obra. Después en etapas posteriores, pero con puesto de Superintendente de obra, realicé ahí mismo la construcción de un tanque elevado con cisterna de concreto armado; construcción del kínder en este fraccionamiento que incluía seis aulas, módulo de sanitarios, módulo de área administrativa y plaza cívica, así como su portón de acceso.

Hice la ampliación de la escuela Primaria Mario Colín Sánchez en Lerma estado de México.

En oficinas centrales de empresa Copromoción y servicios inmobiliarios, me asignaron la terminación de 8 departamentos residenciales y un pent-house en la torre Residencial Palatino, ubicado en Av. San Gerónimo; México D.F. Donde tenía que tratar con los clientes para definir, acabados, accesorios y muebles de baño; así como en algunos casos apoyar con la distribución arquitectónica de cada departamento, ya que el edificio fue construido con una estructura flexible y daban la alternativa al cliente de poder modificar la distribución interna de su inmueble.

Construcción de 540 viviendas, en Fraccionamiento Residencial Santa Cruz; Grupo Arko; Chalco Estado de México

Construcción de 48 viviendas. Superintendencia de Obra. Fraccionamiento Vista Hermosa Grupo Arko, Zitácuaro Michoacán

Construcción de 80 viviendas. Superintendencia de Obra, Planeación y ejecución de la Edificación y Urbanización. Fraccionamiento Villa Bonita Grupo Arko: Zitácuaro Michoacán.

Construcción de 24 departamentos en 6 edificios de cuatro niveles. Superintendencia de Obra, Planeación y ejecución de la Edificación y Urbanización. Fraccionamiento las Palmas, Grupo Arko, Zitácuaro Michoacán.



*Imagen 1 Vista frontal de departamentos. Fuente: propia*

En estas tres obras, ubicadas en Zitácuaro; Michoacán, llevé el control de la contabilidad, desde compra de materiales, pago a proveedores, pago de nómina, pago de impuestos y cuotas patronales; a través de manejo de cuentas bancarias, contratos con sindicatos de camioneros y mano de obra.

En Oficinas Centrales Grupo Arko, Delegación Cuajimalpa, DF. Elaboré Generadores de, obra, Presupuestos, revisión de proyectos, tramitología, investigación de procesos constructivos, programas de obra, armado de expedientes técnicos, propuestas económicas, nuevos proyectos.

Construcción de edificio de 6 niveles para 12 departamentos y semi-sótano, Superintendencia de Obra. Edificio Las Huertas, Grupo Arko, Colonia del Valle México; DF. Propietario AUTOFIN [Véase imagen 2, 3, y 4]. Edificio desplantado sobre una cimentación profunda a base de pilotes de concreto armado de 12.5 mts de profundidad; realizando la excavación para albergar a estos con máquina perforadora, A través de la Empresa Nex Perforaciones ,la cual va ademando la excavación para evitar derrumbes; y un semisótano con muros de concreto, colado monolíticamente piso con muros.



*Imagen 2 Fachada principal del Edificio de las Huertas: Las Huertas # 104. Col. Del Valle. México, D.F.  
Fuente: propia*



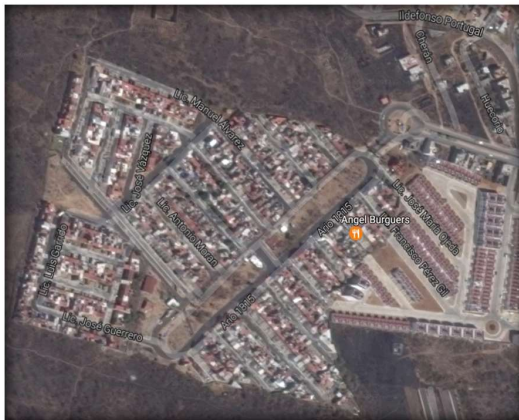
Imagen 3 Vista frontal de departamentos. Fuente: propia Imagen 4 Vista aérea de edificio completo.  
Fuente: propia

Construcción de 42 viviendas. Superintendencia de Obra, Planeación y ejecución de la Edificación y Diseño de la Urbanización. *Fraccionamiento Vista Hermosa*, Grupo Arko, Cerro del Punhuato, Morelia, Michoacán. [Véase imagen 5 y 6].



Imagen 5 y 6: Áreas comunes dentro del Fraccionamiento Vista Hermosa, Morelia; Michoacán. Fuente: propia

Construcción hasta la tercera etapa 540 viviendas Glorieta de acceso a base de concreto hidráulico y pórtico de acceso a base de block hueco tronado por una cara, perforación de 2 pozos profundos, coordinación de 2 tanques elevados. *Superintendencia de Obra*, Planeación y ejecución de la Edificación sistema de construcción a base de muros de tabicón de concreto reforzados con castillos armados, losas con sistema de losa de vigueta y bovedilla y Urbanización. *Fraccionamiento Ario 1815*, Grupo Arko, Camino a la Concepción. Morelia Michoacán.



*Gráfico 2: Vista aérea de fraccionamiento. Ario 1815 Fuente: google earth, Imagen 7: Pórtico de acceso Fraccionamiento. Fuente: propia,*

Dentro de este fraccionamiento se implementó una serie de cimbras metálicas para el ahorro de madera, cimbra para cimentación, lo cual permite realizar la plantilla exacta para todas las viviendas; para castillos y cerramientos en ventanas, lo cual permite tener los vanos exactos para la cancelería y puertas fabricadas en serie, cimbra metálica en escaleras logrando huellas y peraltes con dimensiones unificadas para todas las viviendas. Estas cimbras por su diseño: mejorar la calidad, reduce el tiempo de cimbrado y los usos pueden llegar has los 200 con mantenimiento. . [Véase imagen 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15].



CIMBRA DISEÑADAS Y UTILIZADAS PARA MEJORA DE OBRA.



*Imagen 8,9 y 10: Diseño de Cimbras de cimentación y castillos, Fraccionamiento Ario 1815. Fuente: propia*



*Imagen 11,12 y 13: Diseño de Cimbras para escaleras y su terminación, Fraccionamiento Ario 1815. Fuente: propia*



*Imagen 14 y 15: Diseño de Cimbras para barra en cocina-comedor, Fraccionamiento Ario 1815. Fuente: propia*

En este fraccionamiento se tuvieron que dinamitar algunas zonas para alcanzar los niveles de rasantes en calles, para cumplir con pendientes permitidas y nivelación de plataformas, con muros de mampostería de piedra de hasta 5 mts de altura.

Las áreas a dinamitar se perforaban con brocas de diámetro para poder alojar los cartuchos de dinamita, los cuales eran conectados con mechas y así realizar las explosiones en serie; el material para estas explosiones fueron suministrados por parte del ejército mexicano , a través de solicitud con explicación para su uso.

Construcción de 648 viviendas y pórtico de acceso. *Superintendencia de Obra*, Planeación de la Edificación y coordinación de la Urbanización. *Fraccionamiento Casas Arko San José*, Grupo Arko. San Juanito Itzicuaru, Morelia, Michoacán [Véase imagen 16, 17 y 18].



*Imagen 16: Viviendas de Fraccionamiento Casas Arko San José. Fuente: propia*



*Imagen 17 y 18: Pórtico de acceso de Fraccionamiento Casas Arko San José. Fuente: propia*



Construcción de 2813 viviendas, calle de acceso de 3kms de longitud, planta de tratamiento de aguas residuales, construcción de pórtico acceso. *Superintendencia de Obra*, Planeación y ejecución de la Edificación y de la Urbanización. *Fraccionamiento Casas Arko San Antonio*, Grupo Arko, Ejido San Antonio Parangare [Véase imagen 19, 20, 21].



*Imagen 19: Vivienda Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia*



*Imagen 20: Construcción de 2813 viviendas Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia*



*Imagen 21: Calle de acceso 3kms de longitud. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia*

Construcción de 240 viviendas, Calle de acceso en concreto estampado [Véase imagen 22, 23 y 24], con puente Vehicular de 32 metros de longitud [Véase imagen 25, 26, 27, 28, 29, y 30], tanque elevado. *Superintendencia de Obra*, Planeación y ejecución de la Edificación y de la Urbanización. *Fraccionamiento Misión San Diego*, Grupo Arko; Salida a Tecuaro, Morelia Michoacán.



*Imagen 22, 23 y 24: calle de acceso en concreto estampado. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia*



*Imagen 25, 26 y 27: construcción de puente vehicular y peatonal en calle de acceso en Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia*



*Imagen 28, 29 y 30: Puente vehicular de 32 metros de longitud. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia*

Construcción de 599 Viviendas en sus diferentes prototipos y dos sistemas constructivos; molde de aluminio (Cimbra Forsa) en vivienda de concreto, sistema de muros de tabimax reforzados con castillos concreto armado, losas sistema de vigueta y bovedilla de poliestireno de alta densidad, entrega al departamento de post-venta 119 viviendas prototipo Génova adicionales. Superintendencia de obra; Fraccionamiento Hacienda El Encanto; Grupo Gadol, Tarimbaro; Michoacán [Véase imagen 31, 32, 33, 34].



*Imagen 31: Prototipo Fresno. Fuente: propia*



*Imagen 32: Prototipo Olimpia. Fuente: propia*



*Imagen 33: Prototipo Ceibas Fuente: propia*



*Imagen 34: Prototipo Génova. Fuente: propia*



### 2.3. De las últimas cuatro obras antes de llegar a “HACIENDA CIPRES”

Sinopsis en imágenes: de cuatro fraccionamientos anteriores a Hacienda Ciprés: Arko san José, Arko San Antonio, Misión San Diego y Hacienda el Encanto.

#### 2.3.1. Arko San José

#### *Fraccionamiento arko San José; Morelia; Michoacán*



Gráfico 3: Vista aérea de fraccionamiento Arko San José. Fuente: google earth

Construcción de 648 viviendas con sistema tradicional de Muros de tabicón y losas de vigueta y bovedilla de concreto [véase imagen 35]; pórtico de acceso con estructura de perfiles tubulares y Panel W [Véase imagen 36, 37, y 38]



*Imagen 35: Fachada casa muestra prototipo.  
Fraccionamiento Arko, San José. Fuente: propia*



*Imagen 36 Vista construcción pórtico acceso.  
Fraccionamiento Arko, San José. Fuente: propia*



*Imagen 17 Pórtico acceso terminado.  
Fraccionamiento Arko, San José. Fuente: propia*



*Imagen 38 Iluminación pórtico acceso.  
Fraccionamiento Arko, San José. Fuente: propia*

La construcción del pórtico de acceso de éste y de otros fraccionamientos, con caseta de vigilancia; son hechos con sistema constructivo a base de estructura metálica de PTR,(perfil tubular rolado) y ángulos estructurales en diferentes medidas, forrada con Panel W. Proceso constructivo que por falta de conocimiento no se utiliza a primera vista, porque la primera impresión que da, es que no tiene resistencia necesaria para una edificación, pero que para este tipo de elementos es de gran ayuda por ser un material prefabricado, ligero de montaje simple, preciso y no laborioso; por lo que se hace necesario tener una herramienta didáctica que pueda recopilar y orientar, tanto a estudiantes como profesionales, a la utilización y aplicación correcta de los diferentes materiales prefabricados, específicamente sistema constructivo con Paneles Estructurales que se encuentran dentro del mercado nacional.

Siendo de suma importancia la investigación y recopilación de información, así como un análisis de comparación de costo con cada uno de los diferentes sistemas constructivos tradicionales, en estos casos el acabado final de estos paneles prefabricados son de aplanado con mezcla de mortero-arena; proporción 1:4 (una parte de cemento por 4 partes de arena) acabado fino para recibir pasta texturizada, albergando sus respectivas instalaciones hidráulicas y sanitarias y eléctricas.

En la construcción del bloque muestra, participe directamente en la decoración de interiores y exteriores con mobiliario acorde a los diferentes espacios de la vivienda y objetos, como espejos en muros, para dar impresión de profundidad a la vivienda, acabados en muros y plafones de la mayoría de la vivienda, en color blanco para visualizar más amplitud [Véase imagen 39, 40, 41, 42 y 43]; algunos muros cabeceros con cambio de color o textura en su acabado y acorde al tipo de espacio, con toda una vista impecable para convencer a los posibles clientes que visitan estas viviendas para su adquisición [Véase imagen 44]; muestra la decoración interior del prototipo pie de casa con su crecimiento.



### Decoración de interiores



Imagen 39: Cocina

Imagen 40: Sala

Imagen 41: Escalera

Imagen 42: Baño

Fuente propia



Imagen 43: Decoración Sala Comedor, Fuente propia

Imagen 44: Decoración Comedor, Fuente propia



### 2.3.2. Arko San Antonio

## Fraccionamiento arko San Antonio; Morelia; Michoacán



Gráfico 4: Vista aérea de Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: google earth

Construcción de 2813 viviendas, calle de acceso de 3kms de longitud [Véase imagen 45], planta de tratamiento de aguas residuales, construcción de pórtico acceso, perforación de pozo profundo y construcción de 2 tanques elevado. [Véase imagen 57, 58, 59, 60].

Pergolado en plaza de acceso, construido a base de aros de concreto armado, formados con sonotubos de 50 cms de diametro en el exterior y 40 cms de diámetro al interior; para realizar un colado de concreto armado de 10 cms de espesor; lo cual aparenta como si se realizara a base de columnas de concreto armado; pergolado con estructura de herreria para simular vigas de madera [Véase imagen 46].



Imagen 45: Vista aérea de plaza de acceso. Fuente: propia Imagen 46: Pergolado en plaza de acceso. Fuente: propia



El área de ventas dividido con tapial de madera; sobre el cual son expuestos los tipos de viviendas y áreas que comprende el fraccionamiento, a través de lonas impresas con esta información, delimitando a la vez el área de ventas y de obra en proceso [Véase imagen 47].



Imagen 47: Área de ventas. Fuente propia

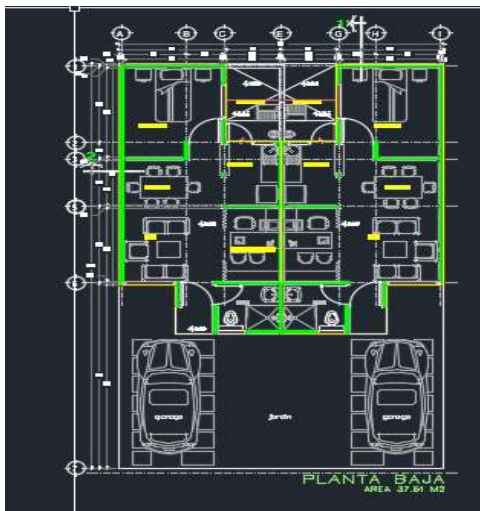


Imagen 48 Plaza de acceso. Fraccionamiento Arko San Antonio. (Fuente: González, 2004)

Vista área de la plaza de acceso [Véase imagen 48], y como fondo las viviendas tipo pie de casa correspondientes a la primera etapa; llamandoles pie de casa por constar solo de una planta, de 37. 51 m2 de construcción: con la siguiente distribución arquitectónica:

Distribución Arquitectónica:

Sala, Comedor, Alcoba/Estudio, Cocineta, Recamara, Baño y Patio de Servicio, Cochera para un Auto [Véase imagen 49].



**Proyecto arquitectónico de prototipo denominado pie de casa**

Imagen 49: Planta arquitectónica de vivienda prototipo, pie de casa. Fuente: propia

La estructura para este prototipo denominado pie de casa esta preparada para realizar la construcción de un primer nivel, este tipo de vivienda es construido en modulos de 2 viviendas compartiendo muro central.



*Imagen 50: Fachada arquitectónica de vivienda prototipo, pie de casa. Fuente: propia*

Dentro de este fraccionamiento se tiene la oportunidad también de manejar dos tipos de pavimentos, además de una vialidad de acceso de 3.0 km; terminado con concreto asfáltico en caliente y por la cual atraviesa gasoducto de PEMEX; al cual se le debe de construir un puente, a lo ancho de la calle, a base de 2 muros de mampostería de piedra; sobre los cuales se asentó losa de concreto armado, no sin antes acostillar el ducto con material de banco (arena) para su protección e identificación al excavar.

En vialidades principales de fraccionamiento se coloca concreto asfáltico con un espesor de 7 cms sobre una estructura de pavimento de 80 cms, de material filtrante acomodado en capas de 20cms; capa de sub-base de 20 cms y capa de base de 20 cms; compactadas al 95 % de PVMS(Peso Volumetrico Máximo Seco); sobre la cual va el riego de impregnación.

Consiste en la aplicación de un material asfáltico, sobre una capa de material pétreo como la base del pavimento, con el objeto de impermeabilizarla y favorecer la adherencia entre ella y la carpeta asfáltica, el material asfáltico que se utiliza normalmente es una emulsión, ya sea de rompimiento lento o especial para impregnación o bien un asfalto rebajado. posteriormente el riego de liga.

Se refiere a la aplicación de un material asfáltico, sobre el riego de impregnación, con el objeto de favorecer la adherencia entre ella y la carpeta asfáltica, el material asfáltico que se

utiliza normalmente es una emulsión, ya sea de rompimiento lento o especial para liga, o bien un asfalto rebajado y finalmente la carpeta asfáltica.

Las carpetas asfálticas con mezcla en caliente son aquella que se construyen mediante el tendido y compactación de una mezcla de materiales pétreos de granulometría densa y cemento asfáltico, modificado o no, utilizando calor como vehículo de incorporación, la cual se debe recibir al momento de su tendido a una temperatura no menor a 135° C, según norma N-CTR-CAR-1-04-006/09; para proporcionar al usuario una superficie de rodamiento uniforme, bien drenada, resistente al derrapamiento, cómoda y segura. Estas carpetas debido a que generalmente tienen espesores mayores a 4cms, tienen la función estructural de soportar y distribuir la carga de los vehículos hacia las capas inferiores del pavimento [Véase imagen 51, 52].



*Imagen 51: Preparación de terreno de calle principal. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia*



*Imagen 52: Tendido de carpeta asfáltica. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia*

En vialidades secundarias pavimento a base de adocreto de 10 cms [Véase imagen 53, 54]; Que es un sistema de pavimentación flexible, en diferente color, asentado sobre cama de arena de 3.5 cms y guarnición rectangular de 10 x 20 cms perimetral de concreto F'c= 200 kg/cm<sup>2</sup>, para contención del adocreto, el cual es sellado con una capa de arena, la cual es barrida por toda la superficie con el objetivo de saturar las juntas entre las piezas colocadas



*Imagen 53: Colocación de adocreto en vías secundarias. color Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia*



*Imagen 54: Colocación de adocreto diferente Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia*

El adocreto o adoquin es una unidad de concreto premezclado y vibrocomprimido de forma prismatica, cuyo diseño permite la colocacion de piezas en forma continua y simétrica para formar pavimentos o carpetas de rodamiento; como son calles, avenidas, plazas, andadores y cocheras etc; producto de alta resistencia con gran variedad de formas y colores, de acuerdo a las necesidades de proyecto, se fabrica en base a la norma NOM-DGN-C314-86

Dentro de la infraestructura se cuenta con el acondicionamiento de áreas de recreación con juegos infantiles, con diseños adaptados al área [Véase imagen 55, 56].



*Imagen 55 y 56: Acondicionamiento de Juegos infantiles en áreas de recreación. Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia*





*Imagen 57 y 58: Fabricación de estructura para dos tanques elevados con capacidad de 90 m<sup>3</sup>.  
Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia*



*Imagen 59 y 60: Colocación de tanque elevado sobre su estructura de base.  
Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia*

Construcción de planta de tratamiento de aguas negras, construida de concreto armado y colada monóticamente cimentación y muros, con concreto premezclado  $F'c=200 \text{ kg/cm}^2$ ; Tratamiento de aguas negras por proceso de ionización para poder descargar el agua tratada al canal de riego de San Juanito Itzicuaru [Véase imagen 61, 62, 63, 64].



*Imagen 61 y 62: Construcción de planta de tratamiento de aguas negras.  
Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia*



*Imagen 63 y 64: Construcción de planta de tratamiento de aguas negras.  
Fraccionamiento Arko San Antonio. Fuente: propia*

### 2.3.3. Misión San diego

#### **Fracc iona mie nto Misión San Diego; Morelia; Michoacán**



*Gráfico 5: Vista aérea de Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: google earth*

Construcción de 240 viviendas, pertenecientes a la primera etapa. Calle de acceso en concreto estampado, con puente vehicular de 32 metros de longitud, glorieta, pórtico de acceso y tanque elevado [Véase imagen 65, 66].

Construcción de puente con vigas “T” en acceso a Fraccionamiento Misión San Diego; con una longitud de 32 ml y 10.00 mts de ancho, incluyendo arroyo vehicular y banquetta de ambos lados [Véase imagen 67, 68, 69, 70]; el proceso de este puente fue: desplante de 2 muros de mampostería de piedra uno a cada extremo, con su respectiva trabe concreto armado en forma de “L” sobre las cuales se colocaron placas de neopreno para recibir las vigas T; las cuales fueron colocadas con 2 gruas, descargadas directamente del vehículo que las traslado, siendo un total de 8 vigas; sobre las cuales se realizó una doble parrilla de acero de 3/8” cada 20 cms, para realizar un colado con espesor de 20 cms de concreto premezclado  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  [Véase imagen 71, 72]

Se construye la primera etapa de 240 viviendas en dos prototipos Alamo y Cedro, Viviedas desplantadas sobre estructura de material filtrante y capa de de sub base y base de acuerdo a especificaciones en mecanica de suelos; con sistema de losas de cimentacion, muros de tabicon de concreto, castillos de concreto armado, armex, acero de refuerzo, losa con sitema de vigueta y bobedilla de concreto, escaleras prefabricados y con acabados para vivienda



semiresidencial(incluyen: pisos de porcelanato, cocina integral, aluminio en color blanco y la ubicación en privadas de 40 viviendas con acceso controlado.



*Imagen 65 y 66: Construcción de Bloque muestra en acceso del Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia*



*Imagen 67 y 68: Descarga y Colocación de vigas "T" en puente de acceso del Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia*



*Imagen 69 y 70: Avance de proceso constructivo en la colocación de vigas "T" para el puente. Fuente: propia*



*Imagen 71 y 72: Terminación de colocación de vigas "T"; Construcción de glorieta y pórtico de acceso. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia*



*Imagen 73 y 74: Avances en proceso constructivo de glorieta y pórtico de acceso. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia*



*Imagen 75: Conclusión de glorieta y pórtico de acceso. Fraccionamiento Misión San Diego. Fuente: propia*



#### 2.3.4. Hacienda el encanto

Construcción de 599 Viviendas en sus diferentes prototipos y entrega al departamento de post-venta 119 viviendas prototipo Génova adicionales. Superintendencia de obra; Fraccionamiento *Hacienda El Encanto*; Grupo *Gadol*, Tarimbaro; Michoacán [Véase imagen 76, 59, 77, 78, 79].



*Imagen 76. Prototipo Anturio.*  
*Fuente: propia*



*Imagen 77: Prototipo Ceiba.*  
*Fuente: propia*



*Imagen 78: Prototipo Olimpia.*  
*Fuente: propia*



*Imagen 79: Prototipo Génova. Fuente: propia*



*Imagen 80: Prototipo Fresno. Fuente: propia*

- A).- Prototipo Anturio:** Sistema Constructivo Muros de Novablock y losas de vigueta y bovedilla de poli estireno
- B).-Prototipo Fresno:** Sistema Constructivo Muros de Novablock y losas de vigueta y bovedilla de poliestireno
- C).-Prototipo Olimpia:** En dos sistemas constructivos, Muros de Novablock y losas de vigueta y bovedilla de poliestireno; y molde para concreto, marca Forsa
- D).-Prototipo Ceiba:** Sistema Constructivo Muros de Novablock y losas de vigueta y bovedilla de poliestireno; en cuatro prototipos de este modelo
- E).-Prototipo Génova:** molde para concreto, marca Forsa

Es con esta experiencia que llego a Arcasa, desarrollos inmobiliarios [Véase ilustración 2].



*Inversiones que Crecen!*

Morelia, Michoacán a 14 Junio del 2017

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO**

**Facultad de Arquitectura y Diseño**

**P R E S E N T E.**

Por medio de la presente hacemos constar que el Arq. Gustavo Gonzalez Solórzano, Inscrito al IMSS bajo el no. 16896404791, con RFC GOSG641007 HB7, labora en nuestra empresa "SERVICIOS DE URBANIZACION Y EDIFICACION S.C. DE R.L. DE C.V." perteneciente a "ARCASA DESARROLLOS INMOBILIARIOS". Con registro patronal C8958609106, con RFC SUE0711211V3 desde el 4 de Octubre del 2014 a Marzo del 2016.

Durante este periodo se ha desempeñado en el departamento de construcción a cargo de la Coordinación de Edificación en el Fraccionamiento Hacienda Ciprés; a petición del interesado permitimos mostrar la documentación del desarrollo de esta obra para los fines educativos necesarios ante esta institución.

Hacemos mención que hasta la fecha sigue participando en esta empresa en nuevos proyectos los cuales se encuentran en desarrollo de construcción.

Se extiende la presente para los fines que al interesado convenga

Atentamente

Lic. Jose Manuel Flores Arreygue

Gerencia de proyectos

**OFICINAS ADMINISTRATIVAS**

Obrajeros de Nurio No. 27  
Col. Vasco de Quiroga, C.P. 58230  
Morelia, Michoacán.

Tels. (443) 340 14 20, 315 92 28

[www.arcasadesarrollos.com.mx](http://www.arcasadesarrollos.com.mx)

## **CAPÍTULO III FUNDAMENTOS LEGALES Y TEÓRICOS**

### *3.1 Marco Legal*

Narra de qué leyes se desprenden la autorización de fraccionamientos y que son fundamentales para el inicio de una obra.

Es el concepto que guía la memoria a desarrollar. Se utiliza una palabra del objetivo general, para escribir lo que se va desarrollar como memoria. Por ejemplo: *describir* una *licitación de obra*. La palabra clave es describir. Lo que se va desarrollar en la memoria es una descripción del proceso de licitación. El concepto de la memoria es la descripción de la licitación de obra, o bien, lo que se realizara como trabajo académico. Incluye la relación conceptual de todos los términos que se incluyen en una licitación de obra.

En base a necesidades de realizar una obra en tiempo-calidad y costo es muy importante el papel que desempeña el Superintendente de Construcción o Coordinador de Edificación, siendo el responsable de la supervisión en campo permanente, la coordinación y finalización de la obra; para lo cual debe de contar con todos los documentos legales que ampara la autorización del proyecto, en el inicio y terminación de su ejecución: Licencia de uso de suelo, Manifestación de impacto ambiental, Mecánica de suelos, Proyecto ejecutivo autorizado, Licencias de construcción, asignación de Verificadores, a través de las ordenes de verificación, terminaciones de obra, libranzas de circuitos eléctricos por parte de CFE y habitabilidades.

Cumpliendo con las siguientes tareas: Organiza y coordina los trabajos de los residentes en el proyecto y proceso de construcción, control de los registros de costo sobre trabajo realizado (estimaciones de destajo), es responsable del control de presupuestos, materiales y mano de obra, realiza programas de obra como medio de control y medición de los procesos de construcción; a fin de completar la ejecución de la obra dentro de los plazos establecidos.

Inspecciona los trabajos de la construcción para reforzar la conformidad de las especificaciones, supervisa a los trabajadores en proceso de construcción; al personal

administrativo y demás personal empleado de la obra en construcción; aplica reglas de seguridad e higiene en el trabajo ya sea por políticas de la empresa o conforme a lo dispuesto por la ley, marcados en el Estudio de Impacto Ambiental.

Atiende las inspecciones por parte de las diferentes dependencias gubernamentales, financieras o técnicas, para verificar el cumplimiento de los diferentes acuerdos, realiza autorizaciones, especificaciones de proyecto; da solución adecuada a los diferentes problemas constructivos, que se puedan presentar en proyecto; participa en mejoras a este a través de propuestas para el mejor funcionamiento.

**H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA**  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO  
DEPARTAMENTO DE LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN  
**LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN**

FECHA: 20/12/2013  
SOLICITUD: 2151513  
N° de Licencia: 201309458

**DATOS DEL PROPIETARIO O POSEEDOR**  
INMOBILIARIA COUNTRY SA DE CV  
TOMAS ALVA EDISON 113, ELECTRICISTAS (LOS VIVEROS)

**DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA**  
MARIA ISABEL RODRIGUEZ CORONA  
CALZADA LA FUENTE 15, JAZMIN URUAPAN MICH  
CÉDULA: 322322 REGISTRO: 224

**DATOS DE LA OBRA**  
Información de Desarrollo Urbano:  
CALLE: BOSQUE DE CHAPULTEPEC 13  
COLONIA: HACIENDA CIPRES  
Módulo: PLANTA PROYECTO: INMOBILIARIA COUNTRY SA DE CV  
CALLE: COLONIA:  
CASA HABITACION 2 PLANTAS Y BARRA  
PROTOTIPO MODERNA. DOCUMENTACION ANEXADA EN FOLIO N° 2152213

**SUPERFICIE A CONSTRUIR**

P. BAJA	37.49
1ER NIVEL	36.81
BARRA	11.60
<b>TOTAL M2</b>	<b>74.10</b>
ML	11.60
OTROS	0.00

**NUMERO DE FOLIO**  
VIGENCIA: 2 AÑOS

**NUMERO DE CUENTA PREDIAL**  
101-1-339289

**PAGO DE DERECHOS RECIBO N°**  
4647220 \$486.85

**H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA**  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE  
SELLO: 20 DIC. 2013  
LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN

ES OBLIGACION DEL PROPIETARIO TRANSMITAR LA TERMINACION DE OBRA POR ACUERDO DE CABILDO EL 10 DE MAYO DE 1967. QUEDA ESTRICTAMENTE PROHIBIDO CONSTRUIR EN ZONAS VOLADAS ( MARQUESTINAS Y SOBREMARQUESTINAS) QUE INVADAN LA VIA PUBLICA FUERA DE ALINEAMIENTO DE LA CALLE  
PROHIBIDO HACER MEZCLA EN LA VIA PUBLICA

FAVOR DE PRESENTAR LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN CUANDO LE SEA REQUERIDA POR LOS INSPECTORES  
MANTENGASE A LA VISTA EN OBRA, DE NO HACERLO, SE HARA ACREDITOR A UNA MULTA DE 25 SALARIOS MINIMOS SIN POSIBILIDAD DE CANCELACION O DESCUENTO  
LA PRESENTE, NO CAMBIA EL RÉGIMEN DE PROPIEDAD

**H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA**  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO  
DEPARTAMENTO DE LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN  
**LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN**

FECHA: 24/12/2013  
SOLICITUD: 2151513  
N° de Licencia: 201309455

**DATOS DEL PROPIETARIO O POSEEDOR**  
INMOBILIARIA COUNTRY SA DE CV  
TOMAS ALVA EDISON 113, ELECTRICISTAS (LOS VIVEROS)

**DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA**  
MARIA ISABEL RODRIGUEZ CORONA  
CALZADA LA FUENTE 15, JAZMIN URUAPAN MICH  
CÉDULA: 322322 REGISTRO: 224

**DATOS DE LA OBRA**  
Información de Desarrollo Urbano:  
CALLE: BOSQUE DE CHAPULTEPEC 21  
COLONIA: HACIENDA CIPRES  
Módulo: PLANTA PROYECTO: INMOBILIARIA COUNTRY SA DE CV  
CALLE: COLONIA:  
CASA HABITACION PLANTA BAJA Y BARRA PROTOTIPO NIZA LA DOCUMENTACION SE ENCUENTRA EN EL FOLIO 2152213

**SUPERFICIE A CONSTRUIR**

P. BAJA	48.08
BARRA	4.50
<b>TOTAL M2</b>	<b>48.08</b>
ML	4.50
OTROS	0.00

**NUMERO DE FOLIO**  
VIGENCIA: 2 AÑOS

**NUMERO DE CUENTA PREDIAL**  
101-1-339291

**PAGO DE DERECHOS RECIBO N°**  
4647308 \$237.06

**H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA**  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE  
SELLO: 25 DIC. 2013  
LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN

ES OBLIGACION DEL PROPIETARIO TRANSMITAR LA TERMINACION DE OBRA POR ACUERDO DE CABILDO EL 10 DE MAYO DE 1967. QUEDA ESTRICTAMENTE PROHIBIDO CONSTRUIR EN ZONAS VOLADAS ( MARQUESTINAS Y SOBREMARQUESTINAS) QUE INVADAN LA VIA PUBLICA FUERA DE ALINEAMIENTO DE LA CALLE  
PROHIBIDO HACER MEZCLA EN LA VIA PUBLICA

FAVOR DE PRESENTAR LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN CUANDO LE SEA REQUERIDA POR LOS INSPECTORES  
MANTENGASE A LA VISTA EN OBRA, DE NO HACERLO, SE HARA ACREDITOR A UNA MULTA DE 25 SALARIOS MINIMOS SIN POSIBILIDAD DE CANCELACION O DESCUENTO  
LA PRESENTE, NO CAMBIA EL RÉGIMEN DE PROPIEDAD

Imagen 81: Licencia de construcción del Prototipo Moderna Prototipo Niza. Fuente: propia

### 3.1.1. Licencia de construcción.

Documento emitido por el H. Ayuntamiento a través de la Secretaria de Desarrollo Urbano y medio ambiente por medio del Departamento de Licencias de Construcción; donde se especifican los datos del propietario, Director Responsable de Obra (DRO), Datos de la obra (calle, colonia y tipo de construcción), superficie de construcción, número de folio, número de



cuenta predial, numero de recibo por el pago de derecho, firma y sello del departamento de licencias de construcción.

Este documento se debe de mantener a la vista durante todo el desarrollo de la obra, para evitar cualquier sanción.



Imagen 82. Caratula de manifestación de Impacto Ambiental

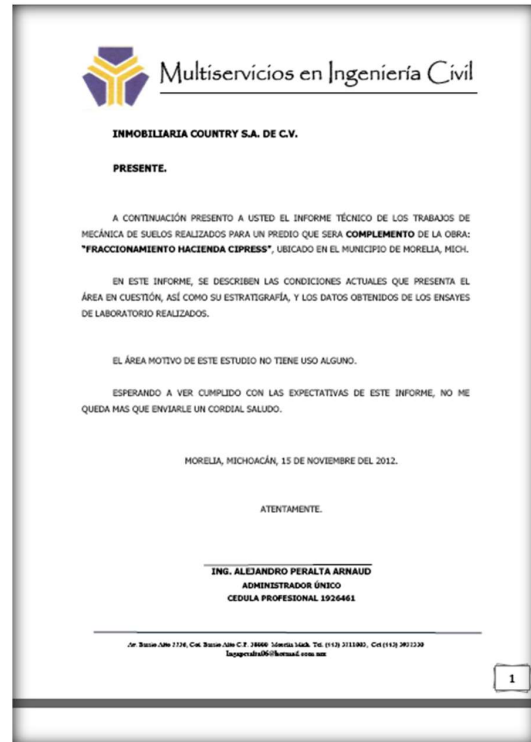


Imagen 83. Caratula de Estudio de Mecánica de Suelos

### 3.1.2 El estudio de Manifestación de Impacto Ambiental

Es el documento donde se describe el procedimiento técnico –administrativo, que sirve para identificar, evaluar y describir los impactos ambientales que producira un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

Este procedimiento jurídico administrativo se inicia con la presentación de la memoria por parte del promotor, sigue con la realización de consultas previas a personas e instituciones por parte del organo ambiental, continua con la realización de la EIA(Evaluacion de Impacto

Ambiental) a cargo del promotor y su presentación al organo sustantivo. Se prolonga en un proceso de participación pública y se concluye con la emisión del DIA (Dictamen de Impacto Ambiental) por parte del organo ambiental.

### 3.1.3 Estudio de Mecánica de Suelos.

Estudio donde se analiza el suelo en que se desplantara el fraccionamiento el cual se realiza a travez de posos a cielo abierto para determinar las diferentes capas que lo componen y la capacidad de carga con que cuenta el terreno, la cual servira para el diseño de la estructura de las terracerias donde se desplantaran los elementos que comprendera el fraccionamiento, asi como las recomendaciones para el diseno de las estructuras de cada elemento arquitectonico

SERVICIOS DE URBANIZACION Y EDIFICACION SC DE RL DE CV  
 Contrato Actual  
 Fecha: 13/11/2014  
 Pág. 1 de 2

Obra: 358 HACIENDA CPSES H- 68  
 Contratista: 3865 RODRIGO AVALOS SILVA  
 Contrato: 1 ALBAÑILERIA

Fecha: 13/11/2014  
 Pág. 1 de 2

Item	Letra	Volu	Precio	Importe	Fecha	St	Exp.
	Asignada	m	por Lote		Asignada		Asignada
<b>Item 4: MCDENAM III - 7L3D</b>							
<b>Partida: 1 CME ALBAÑILERIA</b>							
2020010	HABILITADO DE CIMENTACION I	10	10.0000TE	\$3,346.30	60,300.27	02/02/2014	A 2
2020020	MURO DE MARGEN	10	45.0000 M2	\$37.64	\$7,215.20	02/02/2014	A 2
				<b>Total Partida:</b>	<b>\$65,965.67</b>		
<b>Partida: 05 INSTALACION ELECTRICA</b>							
2140001	INSTALACION ELECTRICA CME	10	10.0000TE	\$711.31	\$13,514.80	02/02/2014	A 2
2140002	INSTALACION ELECTRICA ENFI	10	10.0000TE	\$711.31	\$13,514.80	02/02/2014	A 2
2140003	INSTALACION ELECTRICA AZOT	10	10.0000TE	\$711.31	\$13,514.80	02/02/2014	A 2
2140004	INSTALACION ELECTRICA CABL	10	10.0000TE	\$711.31	\$13,514.80	02/02/2014	A 2
2140005	INSTALACION ELECTRICA COCC	10	10.0000TE	\$711.31	\$13,514.80	02/02/2014	A 2
				<b>Total Partida:</b>	<b>\$67,674.65</b>		
<b>Partida: 06 TRABAJOS DE ALBAÑILERIA EN BARRIDAS POSTERIORES</b>							
2100010	ALBAÑILERIA EN BARRIDAS POSTI	10	10.0000TE	\$3,133.56	\$10,545.24	02/02/2014	A 2
				<b>Total Partida:</b>	<b>\$10,545.24</b>		
<b>Partida: 06 TRABAJOS DE HUELLAS VEHICULARES Y PEATONALES</b>							
2120000	HUELLAS VEHICULARES Y PEAT	10	10.0000TE	\$463.95	\$8,473.35	02/02/2014	A 2
				<b>Total Partida:</b>	<b>\$8,473.35</b>		
<b>Partida: 2 ESTRUCTURA DE MUROS, CASTILLO Y TRABE DE CERRO</b>							
2020010	EST. DE MUROS, CASTILLO Y TI	10	10.0000TE	\$3,105.44	\$10,607.74	02/02/2014	A 2
				<b>Total Partida:</b>	<b>\$10,607.74</b>		
<b>Partida: 20 LIMPIEZA</b>							
2100001	LIMPIEZA DE EDIFICACIONES	10	1,291.0100 M2	\$4.34	\$5,585.26	02/02/2014	A 2
				<b>Total Partida:</b>	<b>\$5,585.26</b>		
<b>Partida: 3 ESTRUCTURA DE LOSA EN PLANTA BAJA</b>							
2040013	LOSA PLANTA BAJA-MODENA III	10	10.0000TE	\$2,548.87	\$48,428.53	02/02/2014	A 2
				<b>Total Partida:</b>	<b>\$48,428.53</b>		
<b>Partida: 4 ESTRUCTURA DE MUROS, CASTILLOS Y TRABE PLANTA</b>							
2060010	ESTR. MUROS CASTILLO Y TRABE	10	10.0000TE	\$4,769.35	\$10,427.65	02/02/2014	A 2
				<b>Total Partida:</b>	<b>\$10,427.65</b>		
<b>Partida: 5 ESTRUCTURA DE LOSA PLANTA ALTA</b>							
2060014	LOSA PLANTA ALTA-MODENA III	10	10.0000TE	\$2,581.42	\$48,470.70	02/02/2014	A 2
				<b>Total Partida:</b>	<b>\$48,470.70</b>		
<b>Partida: 6 TERMINADO DE AZOTEAS Y BASE TRABO</b>							
2070010	TERMINADO DE AZOTEAS Y BASI	10	10.0000TE	\$2,197.31	\$41,746.80	02/02/2014	A 2
				<b>Total Partida:</b>	<b>\$41,746.80</b>		
<b>Partida: 7 APLANADOS, BOQUILLAS, COLOCACION DE LAUNERO</b>							
2080003	APLANADO FINO CON TEXTUR	10	493.0100 M2	\$27.04	\$13,309.20	02/02/2014	A 2
2080040	APLANADOS, BOQUILLAS CANE	10	10.0000TE	\$2,896.37	\$15,031.03	02/02/2014	A 2
2080061	RECUBRIMIENTO EN MUROS CI	10	10.0000TE	\$52.80	\$106.60	02/02/2014	A 2
				<b>Total Partida:</b>	<b>\$18,446.83</b>		
<b>Partida: 8 COLOCACION DE PISO, AZULEJO</b>							
2080017	COLOCACION DE PISO AZULEJ	10	10.0000TE	\$247.76	\$4,507.44	02/02/2014	A 2
				<b>Total Partida:</b>	<b>\$4,507.44</b>		

SERVICIOS DE URBANIZACION Y EDIFICACION SC DE RL DE CV  
 Contrato Actual  
 Fecha: 13/11/2014  
 Pág. 2 de 2

Obra: 358 HACIENDA CPSES H- 68  
 Contratista: 3865 RODRIGO AVALOS SILVA  
 Contrato: 1 ALBAÑILERIA

Fecha: 13/11/2014  
 Pág. 2 de 2

Item	Letra	Volu	Precio	Importe	Fecha	St	Exp.
	Asignada	m	por Lote		Asignada		Asignada
<b>Item 4: MCDENAM III - 7L3D</b>							
<b>Partida: 0 INSTALACION HIDRAULICA SANITARIA Y DE GAS</b>							
2130001	INST. SANIT. HIDRAULICA Y DE	10	10.0000TE	\$711.31	\$13,514.80	02/02/2014	A 2
2130002	INSTALACION SANITARIA HIDA.	10	10.0000TE	\$711.31	\$13,514.80	02/02/2014	A 2
2130003	INSTALACION SANITARIA HIDA.	10	10.0000TE	\$711.31	\$13,514.80	02/02/2014	A 2
2130004	INSTALACION SANITARIA HIDA.	10	10.0000TE	\$711.31	\$13,514.80	02/02/2014	A 2
2130005	INST SANIT HIDRAULICA Y DE	10	10.0000TE	\$711.31	\$13,514.80	02/02/2014	A 2
				<b>Total Partida:</b>	<b>\$67,674.65</b>		
				<b>Total Frente:</b>	<b>\$644,688.62</b>		
				<b>Total Contrato:</b>	<b>\$644,688.62</b>		
				<b>IVA:</b>	<b>\$0.00</b>		
				<b>TOTAL:</b>	<b>\$644,688.62</b>		

(SE OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL CUARENTA Y OCHO PESOS 62100 M.N.)

— [SUNZT] — — [ENCONTROL] —

Imagen 84: Ejemplo de Asignación de contrato de Estructura, albañilería e Instalaciones. Fuente: propia

### 3.1.4. Asignación de Contrato.

Es el documento que se realiza a un contratista para indicarle las actividades que se le están contratando, conteniendo: datos de la empresa, ubicación y nombre de la Obra, Manzana, Lote, importe por partida e importe total de la obra contratada.

## **CAPÍTULO IV Desarrollo del proyecto “Hacienda Ciprés”**

### **4.1. ¿Cómo se hizo?**

La obra del fraccionamiento Hacienda Ciprés la tomo el día 4 de Octubre del 2014 con la problemática de tramos en proceso de construcción sin terminar. En esta empresa el sistema electrónico utilizado para administrar y controlar la obra, es el Enkontrol, con varios módulos de control como: compras, inventarios, precios unitarios, proveedores, sembrados de vivienda, Sistema integral de programas de obra; todos estos módulos para controlar los diferentes departamentos y áreas que intervienen dentro del proceso de administración; dentro de este programa a cada etapa de construcción de le asigna un centro de costo (CC) con un número determinado de viviendas que lo integran.

Así tenemos el CC-350; con 112 viviendas, en tres prototipos; Trentino, Torino, Modena; abandonado por maestros de obra y Residentes de Edificación, que no supieron llevar el control de su gente, generando obra inconclusa y con muchos detalles; centros de costo en proceso como CC-354; con 74 viviendas, CC-357; con 23 vivienda, CC-358; Con 68 viviendas; centros de costo con un atraso de terminación considerable, falta de estructuración en los presupuestos. Lo que deja ver que no se realizaron los generadores de obra con la atención necesaria o falta de conocimiento para su realización y se ven reflejados en la falta de insumos; mano de obra pagada dentro de la partida que no corresponde, conceptos de trabajos no considerados, generando aditivas y deductivas de materiales y mano de obra para poder concluir los procesos de obra.

La presión de los clientes por no contar con su vivienda en fechas pactadas, por créditos otorgados a derechohabientes que están a punto de vencerse; terminación de periodo de subsidios, fechas al límite con los bancos que otorgan créditos.

Todas estas situaciones me obligaron a tener una planeación a corto tiempo, a formar equipos con personal existente y reforzar la supervisión a través de programas de control que

me permitieron agilizar la terminación de vivienda en proceso, ampliando horarios y días de trabajo; hasta de 10 hrs, trabajando sábados, domingos y días festivos tiempo completo, incrementado equipos de trabajo, a pesar de la negatividad del personal existente.

Sin contar, como suele suceder cuando eres nuevo; te ponen obstáculos, pretextos para seguir con el ritmo de obra que les conviene, pero no a la empresa.

Así para el día 7 de octubre se contaron con los primeros 18 DTU's (Dictamen Técnico Único de Vivienda), documento que valida la terminación de la vivienda ante el INFONAVIT, el cumplimiento de las especificaciones y características arquitectónicas, urbanas y de infraestructura, señaladas en la presentación y registro de la oferta, proyecto ejecutivo aprobado y autorizado, (aplicable a toda vivienda nueva ofertada o financiada por el INFONAVIT y constata que se cuenta con las autorizaciones oficiales así como el asegurar la dotación y uso de los servicios necesarios para que las viviendas sean habitables). Y que por lo general es así para la mayoría de los fraccionamientos con vivienda denominada vivienda tipo de interés social, indispensable por los créditos otorgados.

El procedimiento para la obtención de un DTU (Dictamen Técnico Único) ante el INFONAVIT; es a través de la empresa verificadora de la oferta, se solicita mediante nota en la bitácora de obra, el dictamen de las viviendas que se tienen terminadas, ya sea por el número total de viviendas de la oferta o en parcialidades. De acuerdo al avance de obra registrado en el RUV, (Registro Único de Vivienda) el cual dice que con un avance del 80% ya se puede otorgar, este porcentaje de avance es cargado en el sistema de RUV por el verificador, donde se anexa los documentos oficiales de autorización de los servicios.

Con el último grupo de viviendas a solicitar dictamen de la oferta, se incluye el acta de entrega recepción al H. ayuntamiento, protocolización o municipalización correspondiente, o la constancia de que ya inicio el trámite. Para dar por terminado el fraccionamiento ante el INFONAVIT e Instituciones Gubernamentales.

Anexo solicitud de Habitabilidad o Dictamen (Solicitud de DTU) a dos verificadoras diferentes, Verificadora Suarez, que verificaba el CC-350, CC-352 y 354; y Verificadora Arconsa; Verificadora de los CC- 358 y CC.357; así como la nota de su aprobación o aceptación de dictamen.

Nota donde la verificadora registra el porcentaje de avance que se tiene a la fecha, realiza la validación de las ecotecnologías registradas en RUV; Validando con documento emitido por el OOAPAS (Organismo Operador de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario) que cuenta con los servicios de agua, alcantarillado; Energía eléctrica y alumbrado público con documento emitido por CFE , División centro occidente zona Morelia; con sus respectivos avisos para su contratación de servicios. *[Véase ilustraciones 2 y 3].*

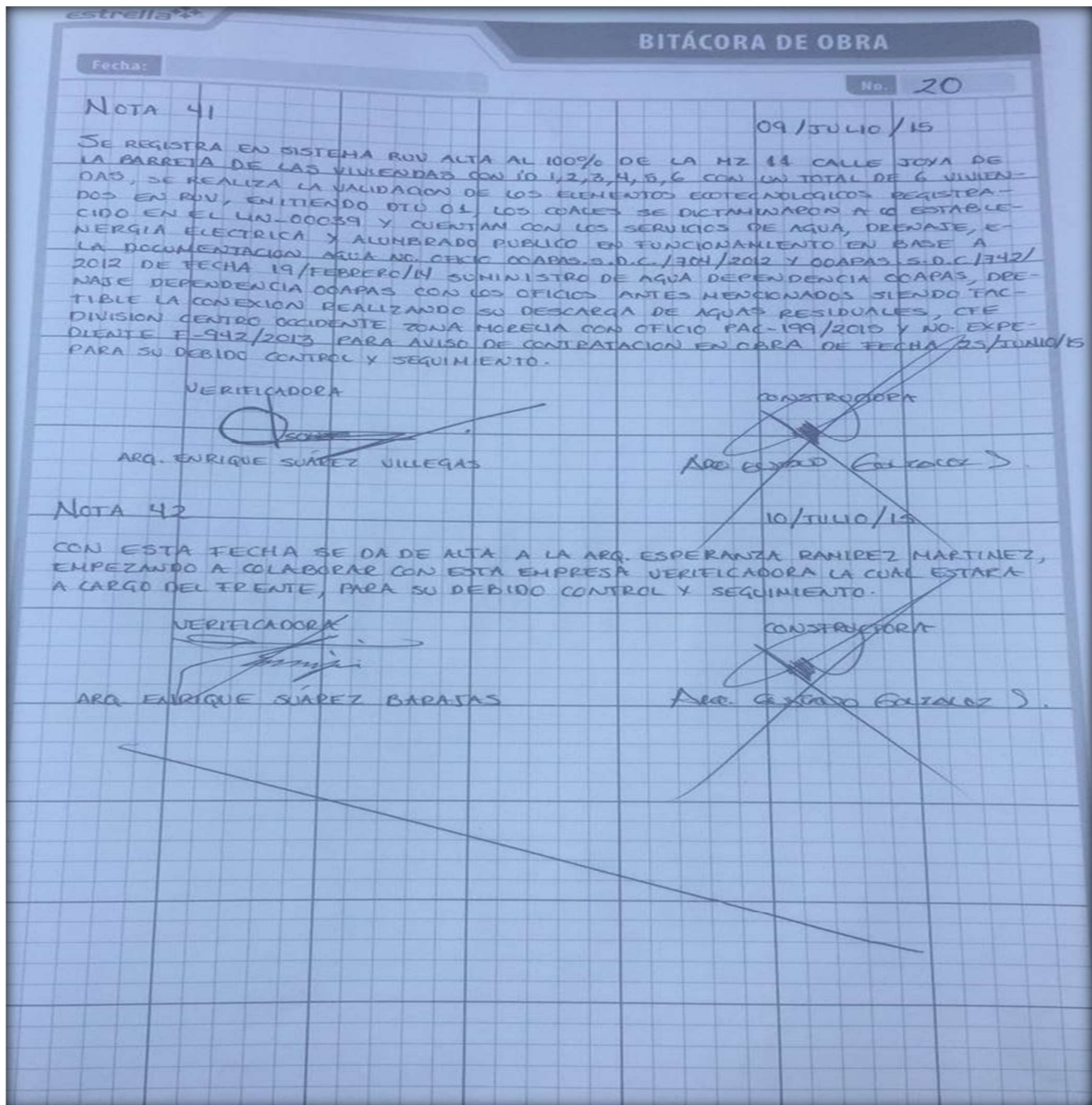


Ilustración 3: Nota de bitácora donde se indica el registro el RUV 6 viviendas al 100% terminadas, emitiendo DTU, para estas viviendas (González; 2015)



# BITÁCORA DE OBRA

"Hda. Ciprés Blancos  
CIB-115"

FECHA / /

000041

TOMO II

Nota No. 76 (Informativa)

19 de Noviembre 2015

Se informa que el Constructor solicitó Dictamen de Habilitación para la vivienda siguiente: LOTE 4, MANZANA 3, PARA LO CUAL REGISTRÓ EN EL PORTAL DE RUV LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS DE LISEVACIÓN OFICIALES DE SERVICIOS:

1- AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO SANITARIO CON ACTA DE ENTREGA-RECEPCIÓN N.º 077.2015, EMITIDO POR EL COOPAS DE FECHA 16 DE OCTUBRE DE 2015.

2- ELECTRIFICACIÓN, CON OFICIO NÚMERO PAL-351/2015, EMITIDO POR CFE DE FECHA 14 DE OCTUBRE DE 2015.

ESTA VERIFICADORA PROCEDIÓ A REVISAR LAS VIVIENDAS ANTES ENTREGADAS VERIFICANDO QUE SE ENCUENTRAN CON BUENA CALIDAD, CONCLUSIONES Y CON SERVICIOS EN OPERACIÓN, ENTONDO PENDIENTE LA COLOCACIÓN DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:

- 1- CALENTADOR
- 2- ACCESORIOS HÍDRICO-SANITARIOS.
- 3- ACCESORIOS ELÉCTRICOS.
- 4- INSTALACIÓN DE FIAS.
- 5- ÚLTIMA MANO DE PINTURA INTERIOR.
- 6- PUERTAS INTERIORES.
- 7- PISO Y ÁRBOL.
- 8- MUEBLES BAJA-COCINA.

POR TRATARSE DE VIVIENDAS CON ATRIBUTOS ECOLÓGICOS LOS ELEMENTOS CALIFICADOS EN EL PORTAL DE RUV SON:

- 1- BOTES CON TAPA DIFERENCIADOS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.
- 2- CALENTADOR DE AGUA Y/O DE ZAPATA RECUPERACIÓN.
- 3- CALENTADOR SOLAR DE AGUA.
- 4- FOCOS AHORRADORES.
- 5- ILUMINADO AHORRADOR (INSTALADO EN OSEA).
- 6- LLAVES AHORRADORAS.
- 7- ZARADERA GRADO BIOLÓGICO
- 8- VÁLVULAS DE SERRANAMIENTO

ESTOS ELEMENTOS DEBERÍAN SER VERIFICADOS SU EXISTENCIA EN ALMACÉN. POR LO ANTERIORES COMO ESTA VERIFICADORA DECIDE ORDENAR LOS DTU'S EN EL PORTAL DE RUV.



Ilustración 4: Nota de Bitácora donde se otorgan DTU's: elaboración propia

Teniendo como objetivo la terminación de viviendas, se realizan juntas con personal técnico administrativo, maestros de obra, subcontratistas, personal de ventas y departamento de titulación; estableciendo fechas compromiso con estos y entregando diferentes programas donde se indican los objetivos marcados a través de programas de obra, fechas de elaboraciones de requisiciones, programas de suministro de materiales; solicitud de mano de obra por semana, el cual es monitoreado a través del departamento de recursos humanos; con tres reportes a la semana de la cantidad de personal por maestro, mediante pase de lista; así para el día 12 de noviembre del 2014 queda terminado el primer bloque de 170 viviendas, con DTU's (Dictamen Técnico Único).

El bloque más complicado fue el Centro de costo 350; por la cantidad de vivienda abandonada por diferentes maestros; falta de yeseros que en su mayoría es personal foráneo, por las fechas decembrinas, se tuvo que hacer un esfuerzo para pagar una compensación adicional por vivienda en la aplicación de yeso y pasta texturizada; pero el día 3 de febrero del 2015 se logran obtener 110 DTU's de los 112 que comprende la oferta; las dos viviendas faltantes quedaron desfasadas por pertenecer a otro banco de electrificación y son liberadas hasta el día 10 de abril del 2015; además con esta misma fecha se terminan también 27 viviendas del centro de costo 357, obteniendo en esa fecha un total de 137 viviendas dictaminadas y listas para el siguiente proceso que es la visita del valuador por parte de la institución financiera que otorgara el crédito para la asignación y entrega de vivienda al cliente.

#### **4.2. Descripción histórica de la realización del trabajo profesional que se representa con el tema y el objetivo de la memoria.**

Aquí se presenta el procedimiento y la realización del trabajo de memoria. Su orden lógico, desde el inicio, al final. En la bitácora se ordenan los documentos y procedimientos específicos que muestran el trabajo en su totalidad.

Inicio

Desarrollo

Entrega

### 4.3. Presentación de bitácora y ejecución del desarrollo del trabajo.

En este apartado se desarrolla la presentación del método de trabajo de la memoria, ejecución de la obra, del trabajo profesional, residencia profesional, supervisión profesional, que corresponde a cada área o licenciatura de los programas académicos de la FAD.

Se demuestra, mediante la serie de documentos y momentos del trabajo desarrollado, los objetivos de la experiencia vivida en el trabajo profesional ejecutado.

Se presenta La bitácora de obra en las diferentes etapas de construcción como documento oficial y legal de comunicación entre los verificadores de INFONAVIT y la empresa Oferente o Constructora; es el medio oficial en donde quedaran asentados los eventos importantes o de trascendencia y que afecte el marco de calidad de la obra para el desarrollo del proyecto ejecutivo autorizado y tienen acceso a ella los representantes de las empresas, cuyos nombre y firmas aparecen en la hoja de apertura.

La apertura de bitácora inicia con la nota número uno, fecha de elaboración y es la nota donde se registran los datos de la oferta, ID de oferta; ID de orden; Oferente o Empresa constructora; número de registro ante el INFONAVIT; número de viviendas que comprenden el paquete o la oferta; con los datos del prototipo de vivienda; ubicación desde la manzana, lote, colonia, código postal, entidad y periodo de ejecución con fecha de inicio y fecha límite para el término, registros de medios de comunicación electrónica, también queda registrado el nombre del laboratorio de control de calidad que estará a cargo de la supervisión de los diferentes materiales que intervendrán en el proceso constructivo.

Así como nombre y firmas por parte de los representantes de las empresas involucradas, Verificadora, Oferente o Constructora y Delegación de INFONAVIT a través del área técnica. .  
*[Véase ilustraciones 4, 5, 6, 7 y 8].*

En obra también se cuenta con otra bitácora que es la que emite el H. Ayuntamiento de Morelia, a través de la Secretaria de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, por su Departamento de Licencias de Construcción, la cual es revisada por supervisores de esta Dependencia y firmada por el DRO (Director Responsable de Obra), para el Coordinador de Obra es solo informativa.

estrella

**BITÁCORA DE OBRA**

Fecha: \_\_\_\_\_ No. **01**

**NOTA 01** 28 / NOVIEMBRE / 13

CON ESTA FECHA SE ABRE LA PRESENTE BITÁCORA DE OBRA PARA LOS TRABAJOS DE VERIFICACIÓN DE VIVIENDA CORRESPONDIENTE AL PAQUETE DE LINEA II MERCADO ABIERTO DENOMINADO:

**"HACIENDA CIPRES BLOQUES D, E Y F"**

**DATOS DEL PAQUETE**

ID. OFERTA: 50151264  
 ID. ORDEN: 50151264001  
 OFERENTE: INMOBILIARIA COUNTRY, S.A. DE C.V.  
 NO. REGISTRO: 39001671  
 NO. VIVIENDAS: 186

PROTOTIPO: NIZA, MODENA, TRENTO, TORINO  
 UBICACION: MZ. 5 LT. 78 AL 99 / MZ. 6 LT. 1 AL 24 / MZ. 10 LT. 7, 8, 16 AL 50 /  
 MZ. 11 LT. 1, 2, 3, 45 AL 51 / MZ. 13 LT. 1 AL 24, COL. SAN PASCUAL  
 CP. 58337, MPO. MORELIA, MICH.

**PERIODO DE EJECUCIÓN:** INICIO: 28 / NOVIEMBRE / 13  
 TERMINO: 28 / NOVIEMBRE / 14 12 MESES

**CORREO ELECTRONICO CONSTRUCTORA:** isabel.rodriguez@arccoadesarrollos.com.mx  
**CORREO ELECTRONICO VERIFICADORA:** ark\_suarez@qubo.com.mx

**LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD:** MULTISERVICIOS EN INGENIERIA CIVIL.

ESTO BITÁCORA ES EL MEDIO OFICIAL DE COMUNICACION EN DONDE QUEDARAN ASENTADOS LOS EVENTOS IMPORTANTES DE LA OBRA PARA SU BUEN DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO AUTORIZADO Y TIENEN ACCESO A ELLA LOS REPRESENTANTES DE LAS EMPRESAS CUYOS NOMBRES Y FIRMAS SE RELACIONAN.

**POR LA VERIFICADORA**

ARQ. ENRIQUE SUAREZ BOLAÑOS  
 CED. PROF. 351229  
 REGISTRO 33351513

ARQ. ENRIQUE SUAREZ VILLEGAS  
 CED. PROF. 1447321

ING. WILSON ROBERTO PEREZ VEJA  
 CED. PROF. 7356195

**POR LA CONSTRUCTORA**

ARQ. GUSTAVO GALVACHEL SERRANO  
 INGENIERO  
 ARQ. LILIAN WENCES ALVAREZ  
 PRESIDENTE DE EDIFICACION

ING. MARIA ISABEL RODRIGUEZ CORONA  
 DRO 224

ING. GUILLERMO TIZAPAN IZQUIERDO  
 GERENTE AREA TECNICA

POR INFONAVIT DELEG. XVIII MICH.

Ilustración 5: Apertura de Bitácora de Obra Par los Bloques D, E y F; Con Verificadora Suarez



**BITÁCORA DE OBRA**

Fecha: No. 01

NOTA 01 21/ marzo /19.

CON ESTA FECHA SE ABRE LA PRESENTE BITÁCORA DE OBRA PARA LOS TRABAJOS DE VERIFICACIÓN DE VIVIENDA CORRESPONDIENTES AL PAQUETE DE UNIDAD II MERCADO ABISTERO DENOMINADO:

**"BLOQUE J-17" HACIENDA CIMES.**

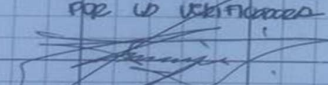
**DATOS DEL PROYECTO:**  
 ID. OFERTA: 50174076  
 ID. OBRA: 50174076 001  
 OPERANTE: INMOBILIARIO COUNTRY, S.A. DE C.V.  
 NO. REGISTRO: 390016711  
 NO. VIVIENDAS: 17  
 PROYECTO:  
 UBICACIÓN: MZ. II, MEDIO EL ZAROTE, COB. SAN RAFAEL, CP. 58337

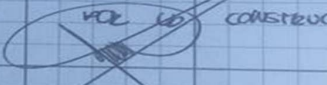
**PERIODO EJECUCIÓN:** INICIO: 21/03/2015  
 TÉRMINO: 21/03/2016 (12 MESES).

**CORREO ELECTRÓNICO CONSTRUCTOR:** gustavogonzalez@arcsadecorralos.com.mx  
**CORREO ELECTRÓNICO VERIFICADORA:** arq\_suarez@upho.com.mx

**LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD:** MULTISERVICIOS DE INGENIERÍA CIVIL  
**EMPRESA RESPONSABLE CONTROL:** SISTEMA DE PEEFAGO, S.A. DE C.V.

ESTA BITÁCORA ES EL MEDIO OFICIAL DE COMUNICACIÓN EN DONDE QUEDARÁN REGISTRADOS LOS EVENTOS IMPORTANTES DE LA OBRA PARA SU REGISTRO RESPECTIVO DEL PROYECTO ELECTIVO AUTORIZADO Y TAMBIÉN ACCESO A ELA POR LOS REPRESENTANTES DE LAS EMPRESAS CUYOS NOMBRES Y FIRMAS SE RELACIONAN.

**FOR LO VERIFICADORA**  


**FOR LO CONSTRUCTORA**  


**ARQ. ENRIQUE SUAREZ SUAREZ**  
 CED. PROF. 351229  
 REGISTRO 33351513  
 COORDINADOR / VERIFICADOR

**ARQ. ENRIQUE SUAREZ SUAREZ**  
 CED. PROF. 4447321  
 COORDINADOR / VERIFICADOR

**ARQ. ENRIQUE SUAREZ SUAREZ**  
 CED. PROF. 351229  
 REGISTRO 33351513  
 COORDINADOR / VERIFICADOR

**ING. MARIA ISABEL RODRIGUEZ CORONA**  
 DED. 234  
 CED. PROF. 322382

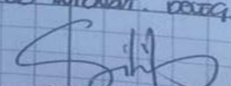
**FOR INTERV. REG. XVIII MICH.**  
  
 RICARDO SANCHEZ CORONA  
 EXPERTO PRED. TECNICA.

Ilustración 6: Apertura de Bitácora de Obra Para el Bloque J-17; Con Verificadora Suarez



Fecha:

No. 26

NOTA 58

25/AGOSTO/15

CON ESTA FECHA SE REALIZA CIERRE DE BITÁCORA DE LA OBRA " HACIENDA CIPRES " CON UN TOTAL DE 17 VIVIENDAS, PROTOTIPO MODERNA UNIFAMILIAR, IO DE ORDEN 50174076001 SIENDO EL OFERENTE INMOBILIARIA COUNTRY, S.A. DE C.V. CON UBICACION EN EL MUNICIPIO DE MORELIA EDO. DE MICHOACAN.

AL FIN DE QUE SE LLEVE ACABO LA FORMALIZACION Y ESCRITURACION DE LA VIVIENDA SE EMITEN 4 DTU'S, PARA UN TOTAL DE 17 VIVIENDAS, LA EMPRESA CONSTRUCTORA ENTREGA A ESTA VERIFICADORA Y CARGA EN SISTEMA RUV LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS QUE AVALAN LA RECEPCION DE LOS SERVICIOS.

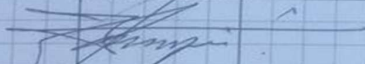
SERVICIO DE AGUA Y DRENAJE (DEPENDENCIA: COAPAS NO. OFICIO CON FECHA 19/FEBRERO/14, FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO DE AGUA Y FACTIBILIDAD PARA LA CONEXION A DRENAJE REALIZANDO SU DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES), SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA (CFE DIVISION CENTRO OCCIDENTE ZONA MORELIA, DPTO. PLANEACION OFICIO PAC-199/2015 CON NO. EXPEDIENTE F942/2015 CON ASUNTO AVISO PARA CONTRATACION DE VIVIENDAS), ASI MISMO SE ENTREGA CARTA RESPONSIVA DE COLOCACION DE ECOTECNOLOGIAS QUE AMPARAN LAS 17 VIVIENDAS.

ESTAS VIVIENDAS CUENTAN CON LOS SERVICIOS CONECTADOS Y OPERANDO EN BASE A LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS DE DICTAMINACION LIN-00039, LAS CUALES CUMPLEN CON LA CALIDAD Y ESPECIFICACIONES DE PROYECTO Y OBRA ASI COMO LAS NORMAS APLICABLES.

DTU	NO. VIVIENDAS	DICTAMENES EMITIDOS		NOTA BITACORA	FECHA
		UBICACION			
1	2	JOYA DE LA BARRETA		41	09/JULIO/15
2	5	JOYA DE LA BARRETA		46	27/JULIO/15
3	4	JOYA DE LA BARRETA		54	11/AGOSTO/15
4	2	JOYA DE LA BARRETA		57	19/AGOSTO/15
TOTAL	17				

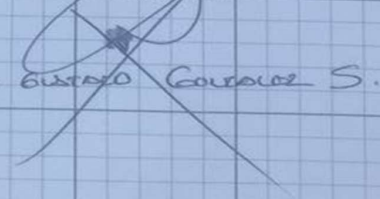
ASI MISMO SE REALIZA LA ENTREGA DE LAS HOJAS COPIAS AZULES DE LA PRESENTE BITÁCORA A LA CONSTRUCTORA DE LA HOJA 22 A LA 26 CORRESPONDIENTES A LAS NOTAS 49 A LA 58 PARA SU DEBIDO CONTROL Y SEGUIMIENTO.

VERIFICADORA



ARQ. ENRIQUE SUAREZ BARAJAS

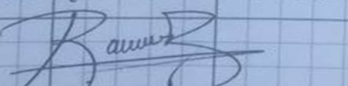
CONSTRUCTORA



ARQ. GUSTAVO GONZALEZ S.



ARQ. ENRIQUE SUAREZ VILLEGAS



ARQ. ESPERANZA RAMIREZ MARTINEZ

Ilustración 7: Cierre de Bitácora de Obra Para el Bloque J-17; Con Verificadora Suarez (González; 2015)

BITÁCORA DE OBRA

FECHA / /

Hacienda Ciprés Bloque G, H, I y J

030001

Nombre de (Incorporación) **13 Enero 2015**  
 Se informa que con esta fecha se aprueba la Bitácora de obra del frente denominado "Hacienda Ciprés Bloque G, H, I y J", ID DE ORDEN DE VERIFICACION 50162473001 ID DE OBRA 50162473 en el Realismo. Unico de Verificación, con fecha de aceptación en el portal RUV el día 13 de Enero del 2015, fue para el uso de las siguientes empresas.

Por parte del constructor, la empresa denominada "CONSTRUCCIONES CONCRETO S.A. DE C.V." en adelante (el constructor) con domicilio en Calle Tomas Alva Edison, colonia Entrepuercos, número exterior 113 en la ciudad de Morelia Michoacán, código postal 58230, teléfono 0143-3153228 y correo electrónico condesmuno2@arconsa.com.mx ID del contrato 39001671. La persona responsable por parte del constructor será el arquitecto Gustavo González Solorzano, que ocupa el cargo de coordinador de edificación, quien se identifica con cédula para votar número 5824007715464 por parte de la verificadora la empresa denominada "VERIFICADORA CONSTRUCTORA S.A. DE C.V. (ARCONSA)", el presidente (verificador) con domicilio en Calle Santa Rita 37-B, colonia Residencial Bosques, en Morelia Michoacán, código postal 58076, teléfono (43) 314 47 30, 34025 95 y correo electrónico arquitecturaconsultoriasadccv@gmail.com y anteriormente prodigy.net.mx, ID de verificación único 3360514. La persona responsable por parte de la verificación ocupa el cargo de "verificador de obra", quien se identifica con cédula profesional número 3565700, por parte de la verificación de la Unidad de Verificación VIII Michoacán el Sr. Fernando Sánchez Aranda, la obra se encuentra iniciada en la siguiente dirección: Fraccionamiento Hacienda Ciprés localizada en Camino Salto Fiscal Carretera Morelia-Quilichá Km 6+300 en la ciudad de Morelia Michoacán y consiste en edificación y obra de instalación de 133 unidades de los siguientes tipos y áreas detallados en RUV.

- Rotonda A12A	34 Unidades	precio	\$255,000.00
- Rotonda A12B	16 Unidades	precio	\$130,000.00
- Rotonda A12C	23 Unidades	precio	\$320,000.00
- Rotonda A12D	30 Unidades	precio	\$375,000.00
		Costo total	\$1,080,000.00

Compañía Verificadora de Obra 01

Ilustración 8: Apertura de Bitácora de obra Hacienda ciprés Bloque G, H, I y J con Verificadora ARCONSA (González; 2015)

BITÁCORA DE OBRA

Hacienda Ciprés Bloque G, H, I y J

FECHA / /

Nº 0002

Continúa Redacción de Nota 01

Las unidades de esta orden de verificación se encuentran localizadas de la siguiente manera:

- MANZANA 1 LOTES 1 AL 15.
- MANZANA 5 LOTES 1 AL 21.
- MANZANA 5 LOTES 22, 55 AL 77.
- MANZANA 8 LOTES 14 AL 32.
- MANZANA 9 LOTES 1 AL 13.
- MANZANA 10 LOTES 1 AL 6.
- MANZANA 10 LOTES 57 AL 67.
- MANZANA 11 LOTES 23 AL 41.

Para dicha orden se establece un plazo de ejecución en el portal AUV de 12 meses, del día 13 de enero del 2015 al día 13 de enero del 2016, el día que ARCONSA recibió la orden de verificación en AUV fue el día 13 de enero del presente.

Una vez abierta esta primer nota, proceden a firmar los responsables por parte de la constructora, el gerente del área técnica del IFAFUT y la verificación.

Toda nota que se asigne en esta bitácora esta basada en los requisitos del PES\_00761 Anexo 3 de la reglamentación IFAFUT, la cual esta disponible en [www.ifafut.gob.mx](http://www.ifafut.gob.mx).

ARCONSA

CONSTRUCTORA

ING. JAIRÓN DOMÍNGUEZ ANILAR  
DIRECTOR GENERAL  
CÉDULA PROFESIONAL 3360026  
AUTORIZADO A FIRMAR A:

ARQ. GUSTAVO FORTALEZ SUCROANE  
COORDINADOR EDIFICACION.

ARQ. ROBERTO PADILLA ESPINDOLA  
VERIFICADOR DE OBRA  
CÉDULA PROFESIONAL 3065700

Continúa Redacción de Nota 01 →

Ilustración 9: Continuación de Nota de apertura de Bitácora de obra Hacienda ciprés Bloque G, H, I y J con Verificadora ARCONSA (González; 2015)



En Arcasa, desarrollos inmobiliarios, tengo la oportunidad de participar en la construcción del Fraccionamiento Hacienda Ciprés en la construcción de 704 viviendas con cuatro prototipos [Véase imagen 85, 86, 87, 88]. Y dos áreas comerciales dentro del desarrollo



Imagen 85: Prototipo Módena



Imagen 86: Prototipo Trentino.



Imagen 87: Prototipo Niza. Fuente: propia



Imagen 88: Prototipo Torino. Fuente: propia

- A).-Prototipo Módena
- B).-Prototipo Trentino
- C).-Prototipo Niza
- D).-Prototipo Torino

- 1.- Niza.- capital de la Costa Azul, es una de las regiones turísticas más apreciadas del mundo.
- 2.- Módena.- es una ciudad italiana , capital de la provincia de Módena, perteneciente a la región Emilia-Romaña.
- 3.- Torino.- es una ciudad, importante centro cultural y de negocios del norte de Italia, capital de la región de Piamonte.
- 4.- Trentino.- es una de las veinte regiones que conforman la República italiana. Su capital y ciudad más poblada es Trento.

Con un sistema constructivo que a continuación describo:

#### 4.3.1. *Cimentación:*

Losa de cimentación de concreto armada con Contrataves, desplantada sobre una plataforma, formada en su estructura a base de un estudio de mecánica de suelos y que está compuesta en su primera capa por una base de material filtrante; con un espesor de 80 cms, posterior a esta, la capa de base; compuesta por material en greña y tepetate, mezclado en proporción de 80-20; es decir 80% material de greña y 20% de tepetate.

Este proceso de cimentación inicia con trazo y nivelación de la plataforma, excavación para alojar instalaciones sanitarias y sus respectivos registros; camas de arena para recibir tuberías, tendido de tuberías, acostillado de estas y relleno con material, producto de la excavación. Excavación de Contrataves, tendido de plantilla a base de polietileno sobre toda la superficie que alojara la losa; colocación del acero para Contrataves, indicado en plano estructural; armadura prefabricada (ARMEX) o armada en sitio, acero de refuerzo en lecho bajo y alto que puede ser a base de malla electrosoldada o acero de refuerzo. Colocación de acero para castillos ubicados mediante previo trazo, colocación de instalaciones hidráulicas y eléctricas, cimbra perimetral a base de madera duela, en todo el perímetro de la losa, calzado de aceros a base de silletas de plástico para que el acero quede ubicado correctamente, posterior a todo este proceso se realiza el colado con concreto premezclado, el cual es revisado por laboratorio de control de calidad; para ver que cumpla con las características solicitadas en proyecto. La prueba que se hace al momento de la llegada del camión revolvedora a la obra, es la prueba de revenimiento y que nos sirve para saber la consistencia del concreto, para saber su revenimiento; que no es otra cosa sino ver qué cantidad de agua se le puso, una vez aprobado se toma muestra en cuatro cilindros metálicos los cuales se probarán a presión a los 7 , 14 y 28 días, para saber su resistencia alcanzada, el cuarto cilindro queda como testigo por si se obtiene alguna resistencia baja; el acabado de la losa de cimentación será pulido.

#### 4.3.2. *Muros:*

A base de tabique extruido de la marca Novaceramic; Novablock y tabimax; reforzados con castillos armados o (armex), según especificación en plano; el pegado de tabique se realizará con mortero cemento-arena proporción 1:4; la cimbra para castillos será a base de madera duela



troquelada con torzales de alambre recocido; el concreto para castillos será de  $f'c = 150$  Kg/cm<sup>2</sup>, hecho en obra, al igual que el concreto se sacan diferentes muestras a distintas preparaciones con diferentes tabiqueros, para comprobar su proporción, resistencia y poder llevar el control de los materiales a utilizar y que se tienen disponibles en la explosión de insumos.

#### 4.3.3. Losas:

Construidas con el sistema de vigueta y bovedilla de concreto, trabes armadas con acero de refuerzo y armex, capa de compresión reforzada con malla electrosoldada de diseño indicado en plano; el concreto premezclado  $f'c = 200$  kg / cm<sup>2</sup>; agregado  $\frac{3}{4}$ ", RR a 14 días, revenimiento 14 +/- 2 cms, acabado de losa pulido.

Esto es referente a la estructura de la vivienda; los acabados son a base de yeso rastreado en muros y plafones; sobre este se coloca pasta texturizada hechiza (hecha en obra) con acabado en diferente textura, lambrines de azulejo en áreas de regadera, babero en lavabo y tarja de cocina; en el exterior se realiza aplanado de mortero arena, proporción 1:4, con acabado fino a base de textuco y 2 manos de pintura.

Por especificación de INFONAVIT se coloca impermeabilización prefabricada de 3.5 mm, con una garantía de 5 años; aluminio en color blanco de 1  $\frac{1}{2}$ " y cristal claro de 3mm, puertas de interior tipo tambor Eucaplac o similar con medios marcos de madera en color arena, Puerta de acceso tipo multipanel con tablero, muebles de baño modelo CATO, calentador de paso de 5lts marca optimus y que funciona como respaldo al, calentador solar por medio del sistema híbrido solicitado por el INFONAVIT. [ Véase 4.3.5 *diagrama instalación de calentador solar*]

En los muebles lavabo y tarja, se instalan mezcladoras con dispositivos ahorradores de agua, válvulas de seccionamiento en las alimentaciones a todos los muebles, inodoro con una descarga máxima de 4 litros, regadera compensadora de flujo grado ecológico.

Se realiza a la vivienda prueba hidrostática, la cual consiste en cargar la tubería de la instalación hidráulica con agua, a una presión de 7.5 kg; a la instalación de gas se realiza la

prueba con tanque de gas portátil; para revisar que no tenga fugas y a la instalación eléctrica, por medio de un generador de energía, se revisa el funcionamiento de esta en todas sus salidas.

#### 4.3.4. Sistema de construcción de muros y acabados

Dentro de la construcción de muros, por tratarse de un material de la empresa Novaceramic tengo la oportunidad de participar como expositor en el 2do simposium de Estructuras de mamposterías. Con Materiales de industrias novaceramic [Véase imagen 89].

**Simposium en Morelia**

**Beneficios de la mampostería estructural**

**Lugar: Best Western Plus Gran Hotel Morelia**  
Ventura Puente Esq. Camelinas S/N,  
Félix Ireta, Morelia Mich.  
**Jueves 11 de Junio 2015**  
**18:00 hrs**

**Lic. José Manuel Flores Arreygue**  
Dir. General Arcasa Desarrollos Inmobiliarios

Invitado especial

Evento sin costo  
Cupo Limitado

**NOVACERAMIC**  
Bloques y tabiques para la construcción moderna

Favor de confirmar su asistencia al:  
Tel. (443) 333 6842 -- [cedi.morelia@novaceramic.com.mx](mailto:cedi.morelia@novaceramic.com.mx)  
Nextel (01 443) 279 9417-- [alopez@novaceramic.com.mx](mailto:alopez@novaceramic.com.mx)

Imagen 89: Cartel del 2do. Simposium de Estructuras de Mamposterías (González; 2015)

Donde se describe nuestra experiencia y beneficios en el ramo de la construcción de vivienda, a través del proceso constructivo de los muros, utilizando productos como Novablock y tabimax, y obteniendo los beneficios por ser un material industrializado. Al momento de la aplicación de los acabados [Véase imágenes 91 a 104].

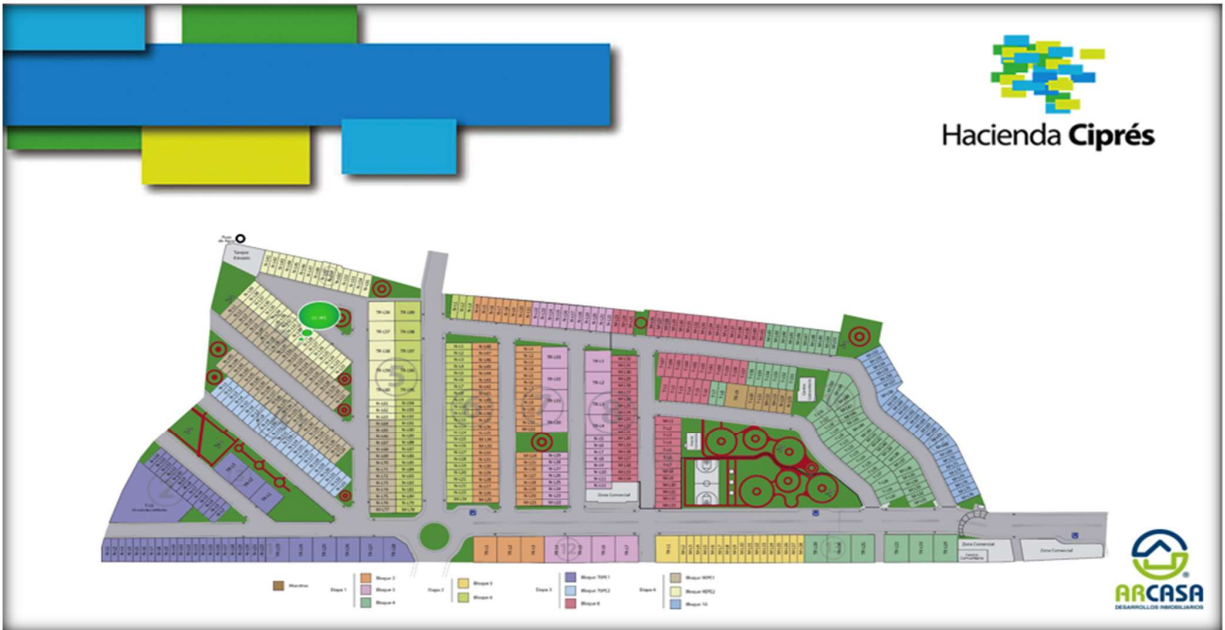


Imagen 90: Plano de Conjunto Fraccionamiento Hacienda Ciprés



Imagen 91: Construyendo don calidad (González; 2015)



*Imagen 92: Conjunto Habitacional Hacienda Ciprés (González; 2015)*




*Imagen 93: Conjunto habitacional Hacienda Ciprés (González; 2015)*




CERTIFICACIONES

**Junio 2015**




**Hacienda Ciprés**


Como constructores y promotores de vivienda, buscamos productos certificados y que cumplan con normas de calidad establecidas; Esta es una de las razones por las que en **ARCASA** decidimos construir nuestras viviendas con el **SISTEMA DE MUROS DE NOVABLOCK (TABIQUE INDUSTRIALIZADO DE ALTA RESISTENCIA DE 11.5 x 20 x 32.5 CMS)** y castillos de concreto armado; un sistema que además cumple con las exigencias en gustos y tradiciones de esta ciudad; cuenta con certificados de sistema de calidad, materia prima certificada y Dictamen de idoneidad térmica; aislamiento térmico entre otras.




EMPRESA CERTIFICADA  
EN EL SISTEMA DE CALIDAD  
ISO 9001:2008




MATERIA PRIMA CERTIFICADA  
NOM-018-ENER-2011  
HECHO EN MEXICO



ONNCE  
DIT/TÉRMINICO  
VALOR "R"



SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉCNICO CERTIFICADO  
"MURO CON BASE EN TABIQUES INDUSTRIALIZADOS NOVABLOCK"  
CUMPLE CON NMX-460-ONNCE



**ARCASA**  
DESARROLLOS INMOBILIARIOS

*Imagen 94: Certificaciones del producto (González; 2015)*

ABASTECIMIENTO

**Junio 2015**



**Hacienda Ciprés**

Otra de las razones es el abastecimiento, con NOVACERAMIC, tenemos la confianza que está garantizado el suministro de tabique que para esta obra será un volumen en consumo total de **1,143, 665.00 piezas**; a través de sus embarques realizados en full de 9,600 piezas ; los cuales son descargados en un tiempo de 1hr con 20 min., esta descarga la realizan a través de grúa, la cual realiza las maniobras necesarias para dejar el material estivado adecuadamente a pie de obra , evitando acarreos subsecuentes; con cero desperdicio por el tipo de maniobra, **Manteniendo una obra limpia y presentable**







**ARCASA**  
DESARROLLOS INMOBILIARIOS

*Imagen 95: Abastecimiento del producto (González; 2015)*



## SISTEMA CONSTRUCTIVO

Junio 2015

  
Hacienda Ciprés

El sistema de Muros de Novablock se desplanta sobre una superficie nivelada y previamente trazada, en nuestro caso es sobre una losa de cimentación, dando inicio con la colocación de reglas, las cuales serán colocadas a plomo y sobre las cuales se colocaran los hilos que servirán como guía para las hiladas de tabique en la construcción de los muros.



Paralela a esta actividad se realizara el mojado de los tabiques, por cuestión de calidad dos elementos iguales en nivel de humedad tendrán una mejor adherencia y se evitara fisuras por la pérdida de humedad en el mortero.



  
ARCASA  
DESARROLLOS INMOBILIARIOS

Imagen 96: Sistema Constructivo (González; 2015)

## SISTEMA CONSTRUCTIVO

Junio 2015

  
Hacienda Ciprés



Este proceso continua con el desplante del muro moviendo los hilos hilada por hilada hasta alcanzar el enrase o altura requerida; para dar paso al cimbrado de castillos, este cimbrado será a base de madera la cual será troquelada con alambre recocido, el cual a travesara la junta de mortero para evitar dañar las piezas.



  
ARCASA  
DESARROLLOS INMOBILIARIOS

Imagen 97: Sistema Constructivo (González; 2015)



## SISTEMA CONSTRUCTIVO

**Junio 2015**



Hacienda **Ciprés**

Es en este proceso de construcción de muros en donde podemos observar otra de las ventajas de este material para nuestro sistema constructivo y es la **"FORMACION DE LLAVES CORTANTES"** ; que se forman a través de la penetración del la mezcla de mortero en las perforaciones del **NOVABLOCK** dándonos una mayor capacidad de carga axial o diagonal.









*Imagen 98: Sistema constructivo (González; 2015)*



## SISTEMA CONSTRUCTIVO

**Junio 2015**



Hacienda **Ciprés**

Por sus dimensiones y ligereza en obra alcanzamos un rendimiento de hasta 35 M2 por cuadrilla ( 1 Of Tabiquero + 1 Ayudante); Dándonos el avance necesario para poder cumplir nuestros programas de obra.








*Imagen 99: Sistema constructivo (González; 2015)*




## MATERIAL 100% REPELLABLE


Una vez terminados los muros se darán paso a los acabados tanto en interior como en exterior y que por ser un material 100 % repelleable, cumple con las características óptimas para la aplicación de aplanados con los distintos materiales a utilizar en este proceso, por sus caras con acabado estriado permitiendo una gran adherencia,

**Junio 2015**



**Hacienda Ciprés**




**ARCASA**  
DESARROLLOS INMOBILIARIOS

*Imagen 100: Propiedades del material (González; 2015)*




## ACABADOS UNIFORMES


Adicional a su acabado estriado por ser un material industrializado su conformación es uniforme permitiendo con esto que el espesor de los acabado sea el necesario para cumplir con especificaciones de proyecto y no exceder la disponibilidad de nuestros materiales por la diferencia de espesores que se pudiera dar por la utilización de algún material de tipo artesanal.

**Junio 2015**



**Hacienda Ciprés**



**ARCASA**  
DESARROLLOS INMOBILIARIOS

*Imagen 101 Resultado de la conformación del material (González-, 2015)*

# VENTAJAS

**Junio 2015**



**Hacienda Ciprés**



**En Resumen en Novaceramic encontramos:**

- Capacidad de abastecimiento
- Producto certificado, al cumplir con normas de calidad
- Tabique industrializado
- Ligereza, menor peso a la estructura
- Erradicación de fisuras
- Alta resistencia térmica
- Producto con acabado estriado, permitiendo una mejor adherencia para los revestimientos.
- Agilidad y orden en la descarga









*Imagen 102 Ventajas de la utilización del material (González; 2015)*

# COMFORT Y CALIDAD

**Junio 2015**



**Hacienda Ciprés**

Todas las ventajas que buscamos como empresa se ven reflejadas en nuestro producto con la calidad necesaria para brindar un buen servicio a nuestros clientes y poder cumplir con ética, creatividad e innovación las necesidades de nuestros consumidores; que son finalmente los que disfrutan de un hogar con **COMFORT Y CALIDAD**.











*Imagen 103 Resultados de la utilización de materiales certificados (González; 2015)*



## ARMONÍA Y BIENESTAR



Hacienda **Ciprés**

Finalmente la calidad adquirida a través de los últimos años, lograda mejorando todos nuestros procesos de los cuales NOVACERAMIC juega un papel muy importante en nuestro crecimiento como empresa responsable en productividad y eficaz en la construcción de vivienda, nos dan la satisfacción a ARCASA como empresa de ver día a día familias que disfrutan de viviendas realizadas con la calidad que se merecen, para llevar una vida en armonía y bienestar.



*Imagen104: Viviendas con Calidad para una vida de Armonía y Bienestar (González 2015)*



#### 4.3.5. Calentador solar

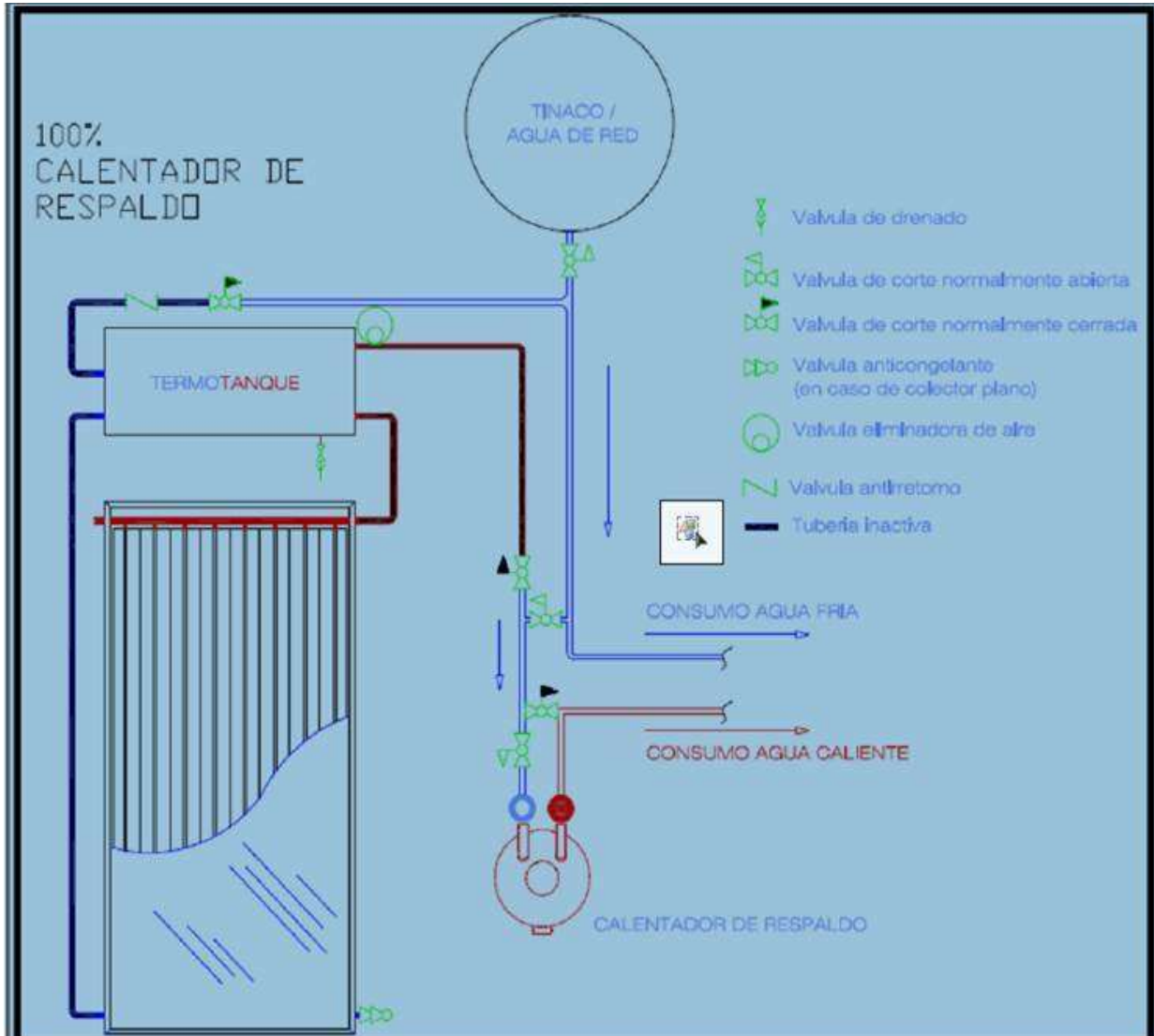


Imagen 105: Diagrama de instalación del sistema híbrido. Fuente: Programa hipoteca verde INFONAVIT

Por normatividad de INFONAVIT dentro del programa Hipoteca Verde desde 2002 debe de instalarse calentador solar, con calentador de gas de respaldo en todas las viviendas financiadas por esta institución, lo cual obliga a la realización de una instalación denominada conversión de híbrido para el funcionamiento de estos por separado.

#### 4.3.6. Área Comercial

Dos áreas comerciales, divididas en 12 locales comerciales en una superficie de 1, 076.33 M2; con ubicación en la Manzana no. 13; lotes 25 y 26 [Véase imagen, 106, 107, 108 y 109].

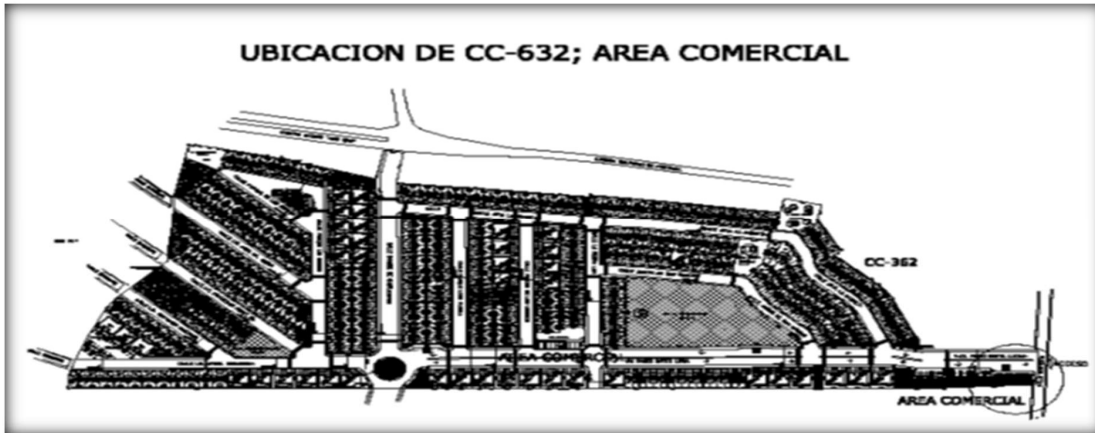


Imagen 106: Ubicación de área comercial. Fraccionamiento Hacienda Ciprés. Fuente: propia

Con una superficie total de construcción de 754.45 M2; distribuida por local de acuerdo a siguiente tabla:

CUADRO DE AREAS	
LOTE 25 MZA 13	m <sup>2</sup>
LOCAL N° 1	59.41
LOCAL N° 2	54.89
LOCAL N° 3	166.23
LOCAL N° 4	64.89
TOTAL	345.42

Tabla 2: Cuadro de áreas Mza 13, L-25 Fuente: propia

CUADRO DE AREAS	
LOTE 26 MZA 13	m <sup>2</sup>
LOCAL N° 1	55.75
LOCAL N° 2	56.36
LOCAL N° 3	58.10
LOCAL N° 4	60.24
LOCAL N° 5	40.75
LOCAL N° 6	42.81
LOCAL N° 7	44.40
LOCAL N° 8	50.52
TOTAL	408.93

Tabla 3 : Cuadro de áreas Mza 13; L-26. Fuente: propia



*Imagen 107, 108 y 109 Alzado de locales comerciales. Fraccionamiento Hacienda Ciprés. Fuente propia.*

Son desplantados sobre plataformas avaladas por laboratorio de control de calidad, en sus diferentes capas de materiales, con espesores que componen la estructura, de acuerdo a lo especificado en Mecánica de Suelos y proyecto; compactación y trazo, dentro de las cuales van alojadas las instalaciones sanitarias de acuerdo a proyecto autorizados con tuberías de PVC Sanitario en diámetros y piezas indicadas.

- Cimentación es a base de losa de cimentación y Contratapes, Sistema de muros de carga con tabique de novaceramic del tipo tabimax, reforzado con columnas y castillos de concreto armado de acuerdo a lo especificado en planos estructurales; losa de concreto armado de 12 cms de espesor.
- Acabados en interiores a base de yeso rastreado y terminados con pasta texturizado
- Acabados en exteriores a base de aplanado de mortero, cemento-arena y terminado con pintura vinílica
- Impermeabilización a base de material prefabricado de 3 mm de espesor.
- Herrería: cortinas metálicas para acceso, apergollado sobre acceso a base de perfil metálico con cubierta de policarbonato, marco metálico sobre acceso para identificación del local
- Baños amueblados, puerta Ecuaplac con chapa; inodoro, lavabo, accesorios de baño, tinaco de 650 lts
- Instalación eléctrica con conductores eléctricos de calibres especificados en proyecto y accesorios

#### 4.3.7. Supermercado Hacienda Ciprés.

Ubicada dentro del Fraccionamiento Hacienda Ciprés, Consta de 1 Bodega y área de exhibición, desplantados sobre una superficie de 504.00 M<sup>2</sup>; con ubicación en la Manzana no. 8; lote 13 [Véase imagen 110].



Imagen 110 Dibujo de ubicación de supermercado. Fraccionamiento Hacienda Ciprés. Fuente propia.

Se realizaron 12 cajones de estacionamiento así como su circulaciones exteriores a base de banquetas de concreto hidráulico, andador y área ajardinada [Véase imagen 111, 112, 113]. Con una superficie total de construcción de 295.51 m<sup>2</sup>, área de bodega de 71.37 m<sup>2</sup>; Local o área de exhibición de 224.14 m<sup>2</sup>; y área exterior de 208.49 m<sup>2</sup>.

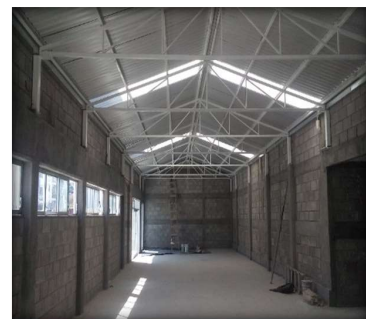


Imagen 111: Exteriores de concreto hidráulico Imagen 112: Circulaciones exteriores. Imagen 113: Área de bodegas. Fraccionamiento Hacienda Ciprés. Fuente propia

El Supermercado es desplantado sobre plataforma avalada por laboratorio de control de calidad, en sus diferentes capas de materiales y espesores que componen la estructura, de acuerdo a las especificaciones de mecánica de suelos y proyecto; compactación y trazo, dentro de las cuales van alojadas las instalaciones sanitarias en base a proyecto autorizado con tuberías de PVC Sanitario en diámetros y piezas indicadas.

- Cimentación es a base de losa de cimentación y Contratabes, Sistema de muros de carga con block de concreto hueco de 12 x 20 x 40 cms, reforzado con columnas y castillos de concreto armado, de acuerdo a lo especificado en planos estructurales; losa de concreto armado de 12 cms de espesor en área de bodega; el área de exhibición se realizó con una cubierta a base de Armadura Pratt y lámina galvanizada cal. 26. Llama armadura Pratt, por nombre tomado de la primera persona que la analizó o construyó, son estructuras trianguladas, que sirven para soportar la cubierta de grandes espacios, siendo las cerchas diagonales las que trabajan a tensión.
- Armadura Pratt: Cercha a dos aguas cuyas barras verticales trabajan a compresión, mientras que las diagonales lo hacen a tracción.(diccionario de arquitectura y construcción)
- Acabados en interiores a base de muros aparentes de block
- Acabados en exteriores a base de aplanado de mortero, cemento-arena y terminado con pintura vinílica
- Impermeabilización a base de material prefabricado de 3 mm de espesor en bodega, en área de exhibición se impermeabilizan juntas de láminas con membrana de refuerzo e impermeabilizante asfáltico
- Cancelería de aluminio blanco de 2", apergollado sobre acceso a base de perfil metálico con cubierta de policarbonato
- Baños amueblados, puerta Ecuaplac con chapa; inodoro, lavabo, accesorios de baño, tinaco de 650 lts
- Instalación eléctrica con conductores eléctricos de calibres especificados en proyecto y accesorios ; la instalación sobre la cubierta a base de tubería y conexiones de tubería conduit galvanizado de ½", fijado a estructura con abrazaderas omega



#### 4.4. *Algunas reflexiones*

Todos estos antecedentes es lo que genera la confianza para poder realizar esta memoria de experiencia laboral de tantos años, dentro de la construcción de fraccionamientos, creando patrimonios para miles de familias que quieren tener un patrimonio de confort, seguridad y armonía familiar; a través de viviendas construidas con calidad, que se logra a base de la responsabilidad, ética y dedicación, de las personas que participan en la construcción de estas y es lo que las nuevas generaciones deben de aprender; que la construcción de cualquier espacio se debe realizar con responsabilidad, honestidad, ética profesional y enaltecer el nombre de institución, que nos dio los conocimientos para llegar a la culminación de nuestros logros

Presento este reporte, que contiene información de mi experiencia como profesionista pasante de Arquitectura; en la construcción del Fraccionamiento *Hacienda Ciprés* durante los últimos 2 años, llegando con una experiencia a esta empresa de 28 años en la construcción de fraccionamientos, mismos que inicie un año antes de ser egresado, empezando con Auxiliar de Residente, luego fui residente de obra, después Superintendente de obra y llegando al puesto actual Coordinador de obra, con una antigüedad en el puesto de 25 años cumpliendo con las tareas que se describen a continuación:

Estando a cargo de la planeación de la obra a través de sistemas de control como Neodata y Enkontrol, para la administración y los procesos que intervienen en la construcción de vivienda en serie, desde su desplante hasta la entrega al departamento de post-venta, he incluso entrega directa al cliente

Estos años de experiencia laboral en el área de construcción de fraccionamientos, me han dado el criterio de conocer y manejar sistemas de control especializado, que es parte fundamental en el control de la obra; donde su aplicación es importante para el costo, calidad y tiempo de ejecución.

De aquí se deriva el principal objetivo de esta memoria de experiencia laboral, que consiste en difundir entre la comunidad estudiantil de la carrera de Arquitectura el tipo de control que debe desarrollar un Arquitecto en el puesto de Coordinador de Obra y de las actividades

laborales que se deben desarrollar, para que vayan conociendo el ámbito de la industria de la construcción, en que muy posiblemente deban desempeñarse en un futuro próximo.

A continuación se expone la experiencia laboral dentro de la empresa “**Arcasa Desarrollos Inmobiliarios**” mostrando las actividades realizadas durante la construcción del fraccionamiento Hacienda Ciprés, fraccionamiento de 704 viviendas, en sus cuatro diferentes productos, dividido en 12 bloques de venta, cinco etapas de construcción , y 2 áreas comerciales.

#### 4.5. Las viviendas del conjunto urbano

##### Definición de los productos:

##### 4.5.1. Definición de Producto Niza:

Programa Arquitectónico			
Concepto	Valores	Equipamiento	Diferenciador
Baños	1	Eco	Versatilidad en la ampliación, jerarquizar Recamara (QS),
Recamaras	1	tecnologías,	
Cochera	1	piso de	
Lote en m2	72	cemento	
M2		pulido y tarja	
Construcción	48.08	en cocina	
			<b>\$/m2</b>
Precio de Venta propuesto		\$ 355,000.00	\$ 7,383.52

Tabla 4: Programa Arquitectónico de Producto Niza (González; 2015)



Imagen 114: Modelo Niza (González; 2015)

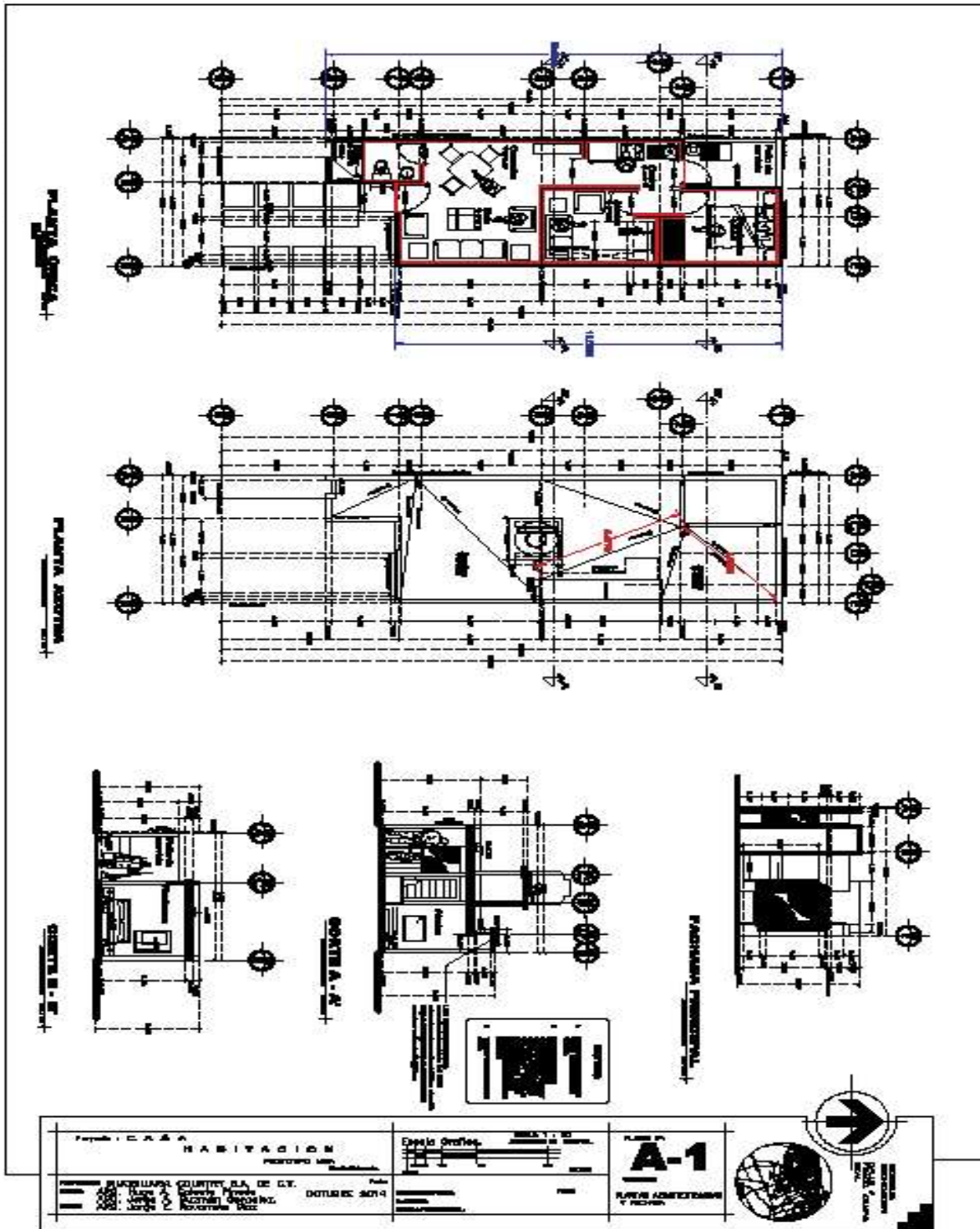


Gráfico 6: Dibujos arquitectónicos de modelo Niza (González; 2015)

4.5.2. Definición de producto Trentino y Cuatrentino:

Programa Arquitectónico			
Concepto	Valores	Equipamiento	Diferenciador
Baños	1	Eco tecnologías, piso de cemento pulido y tarja en cocina	Orientación a equipamiento y estilo moderno
Recamaras	2		
Cochera	1		
Lote en m2	96		
M2 Construcción	54		
			<b>\$/m2</b>
Precio de Venta propuesto		\$ 320,000.00	\$ 5,925.92

Tabla 5 Programa arquitectónico de Modelo Trentino y Cuatrentino (González; 2015)



Imagen 115 Modelo Trentino (González; 2015)





4.5.3. Definición de producto Módena:

Programa Arquitectónico Horizontal	Valores	Equipamiento	Diferenciador
Baños	1.50	Eco tecnologías y tarja en cocina	Versatilidad en la ampliación, jerarquizar Recamara (QS), clústeres
Recamaras	3.00		
Cochera	1.00		
Lote	72.00		
M2 Construcción promedio	74.10		
			<b>\$/m2</b>
Precio de venta propuesto		\$ 485,000.00	\$ 5,545.20

Tabla 6 Programa Arquitectónico de Modelo Módena (González; 2015)



Imagen 116: Modelo Módena (González; 2015)

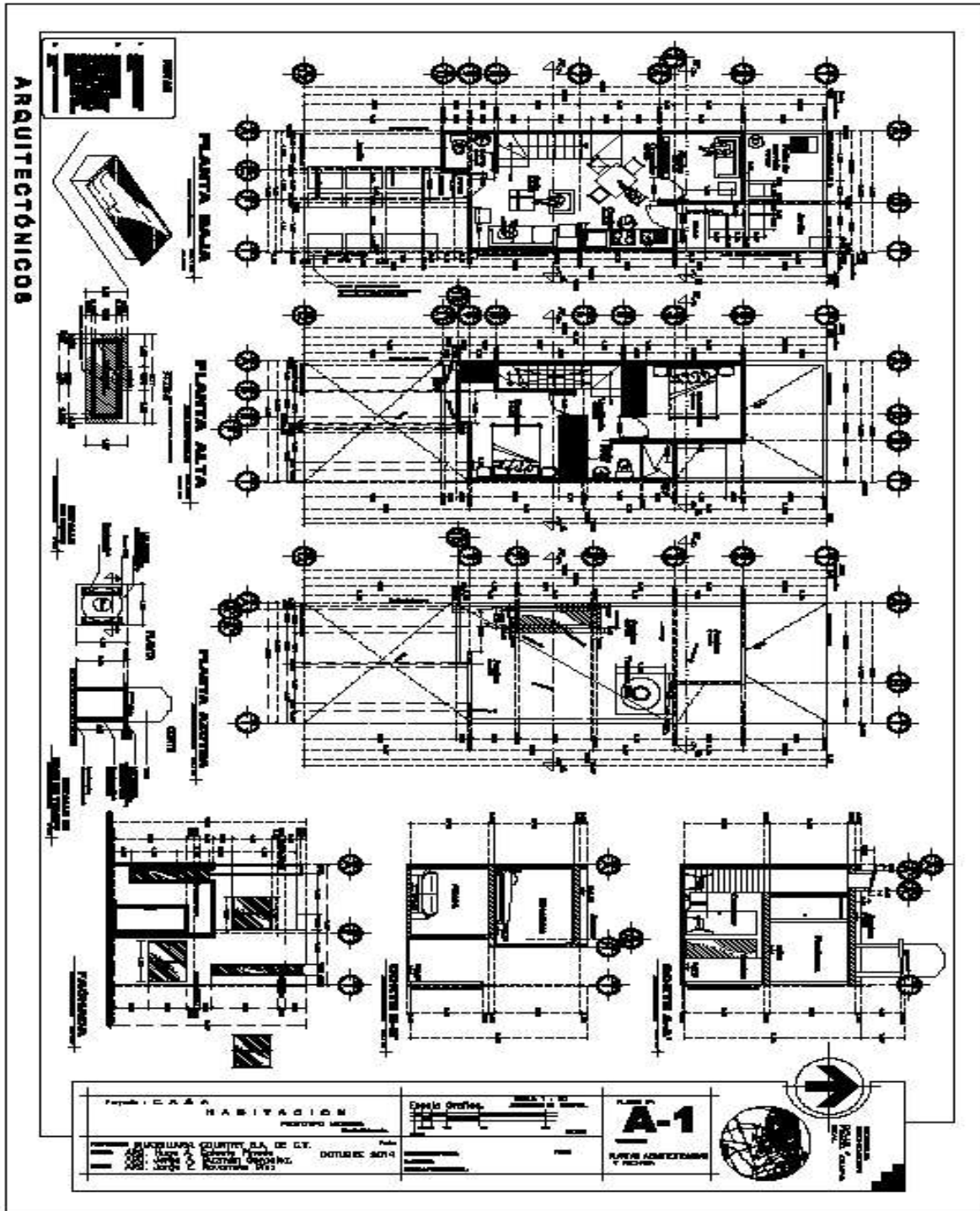


Gráfico 8: Dibujos arquitectónicos de modelo Modena (González; 2015)

4.5.4. Definición de producto Torino:

Programa Arquitectónico Horizontal	Valores	Equipamiento	Diferenciador
Baños	1.50	Eco tecnologías y cocina integral	Jerarquizar Recamara (KS), entorno urbano
Recamaras	3.00		
Cochera	1.00		
Lote	80.05		
M2 Construcción promedio	86.26		
			<b>\$/m2</b>
Precio de Venta Propuesto		\$ 575,000.00	\$ 6,665.89

Tabla 7: Programa Arquitectónico de Modelo Torino (González; 2015)



Imagen 117: Modelo Torino (González; 2015)



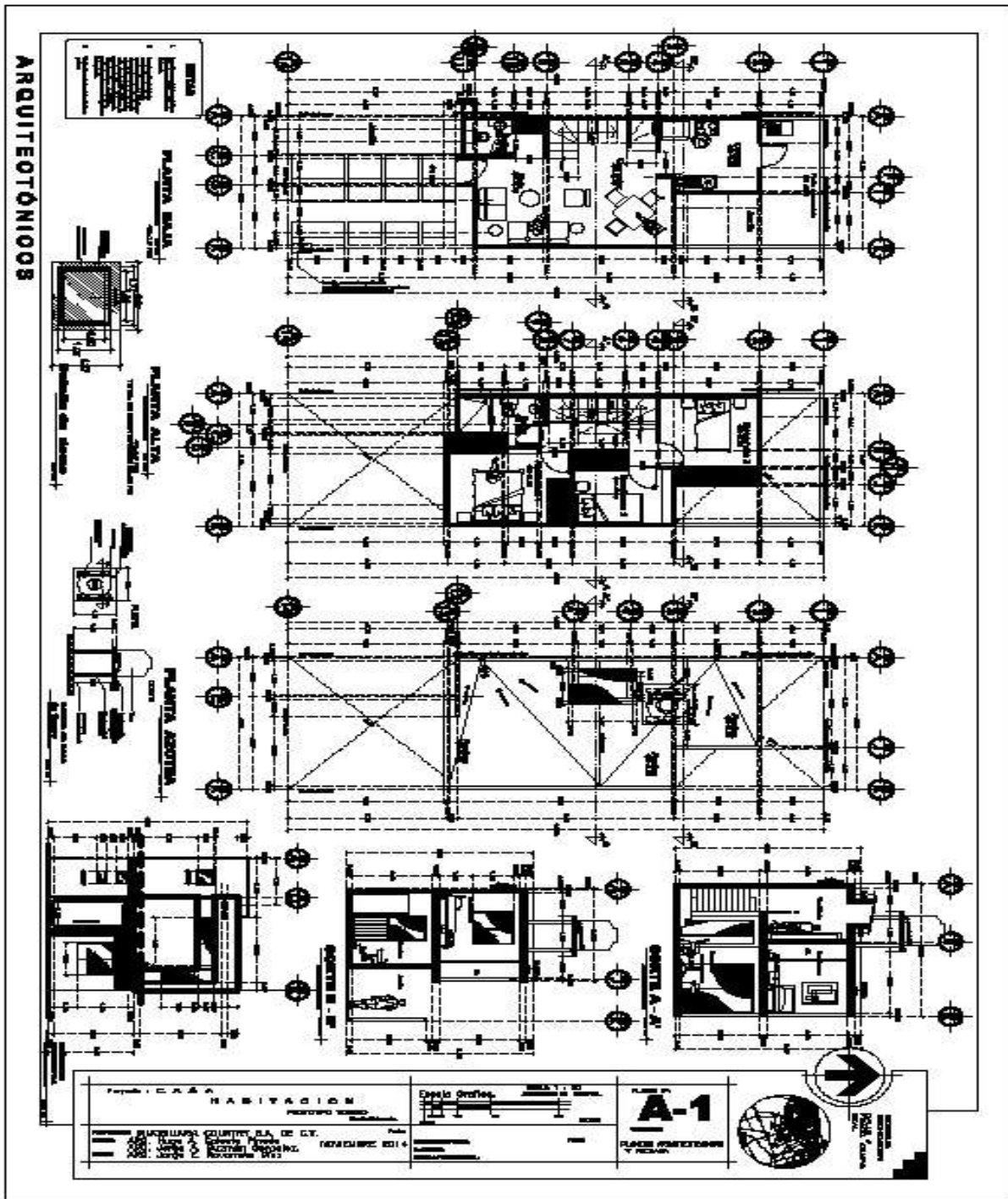


Gráfico 9: Dibujos arquitectónicos de modelo Torino (González; 2015)



#### 4.6. Conjunto y sus etapas de construcción de vivienda



Imagen 118: Sembrado Hacienda Ciprés con indicación de bloques (González; 2015)

**Bloque Muestra:** doce viviendas, en el cual se construyen un par de viviendas de cada prototipo, respondiendo a la necesidad de ventas de presentar a nuestros clientes la vivienda como se entrega y una opción de la decoración para que la vivienda quede lista para ser habitada; construcción de dos vivienda Niza, dos viviendas Módena, dos vivienda Torino y un edificio de seis departamentos del cual se tomó dos como muestra.

##### 4.6.1. 1ra Etapa:

<b>Bloque 2; B-71; CC-346; Total de Viviendas 71</b>		
Trentino 18 viviendas	Niza 47 viviendas	Módena 6 viviendas
<b>Bloque 3; C-99; CC-348; Total de viviendas 99</b>		
Trentino 18 viviendas	Niza 47 viviendas	Módena 6 viviendas
<b>Bloque 4; D-89; CC-350; Total de viviendas 89</b>		
Trentino 36 viviendas	Torino 23 viviendas	Módena 30 viviendas

Tabla: 8 Primera etapa de viviendas (González)

#### 4.6.2. 2da Etapa

Bloque: 5; E-23; CC-352; Total de Viviendas 23		
Trentino 6 Viviendas	Modena 17 viviendas	
Bloque 6: F-74; CC-354; Total de Viviendas 74		
Trentino 30 Viviendas	Niza 42 Viviendas	Módena 2 Viviendas

Tabla 9 Segunda etapa de viviendas (González)

#### 4.6.3. 3ra Etapa

Bloque 7; EPE1; CC-356; Total de Viviendas 97			
Trentino 36 Viviendas	Niza 35 Viviendas	Modena 10 Viviendas	Cuatrentino 16 Viviendas

Bloque 7;EPE2; CC-357; Total de Viviendas 23	
Niza 23 Viviendas	

Bloque 8; H68; CC-358; Total de Viviendas 68	
Torino 23 Viviendas	Módena 45 Viviendas.

Tabla 10: Tercera etapa de viviendas (González)

#### 4.6.4. 4ta Etapa

Bloque 9: EPE1; CC-360; TOTAL DE VIVIENDAS 57	
Niza 56 Viviendas	Módena 1 Vivienda

Bloque 9; EPE2; CC-361; Total de Viviendas 66	
Trentino 30 Viviendas	Niza 36 Viviendas

Bloque10; J-25; CC-362; Total de Viviendas 25	
Módena 25 Viviendas	

Tabla 11: Cuarta etapa de viviendas (González)

4.6.5. *Dos áreas de locales comerciales:*

Área Comercial no. 1	Área Comercial no.2
Supermercado	Área Comercial
1 Local	12 Locales
Área de construcción 302.41 M2	Área de Construcción 754.35 M2
Ubicación: Manzana no.8; Lt-13	
CC-364	CC-632

*Tabla 11: Áreas comerciales uno y dos (González)*

## **4.7. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA EMPRESA “ARCASA DESARROLLOS INMOBILIARIOS”**

### *4.7.1. Planeación:*

Etapa por medio de la cual se establecen metas y objetivos en base a la recopilación y análisis de datos, tomando en cuenta los recursos disponibles y adoptando la alternativa de acción más adecuada mediante Diagrama de Gantt.

Como todo proyecto a construir se inicia con la planeación de la obra, mediante un programa de obra; el cual permite una visión gráfica completa de los eventos que integral el proceso constructivo; este programa es de suma importancia pues provee la integración a lo largo del tiempo para coordinar los trabajos de todos los integrantes. Basándome en la ruta crítica que en base a rendimientos y experiencia se realiza para cada vivienda inicial mente en Excel, como borrador y posterior mente en sistema enkontrol; el cual se alimentara mediante la realización semanal de estimaciones de destajo, dándonos así la comparativa gráfica de avance real contra programado.

#### 4.7.2. Ruta Crítica por Prototipo:

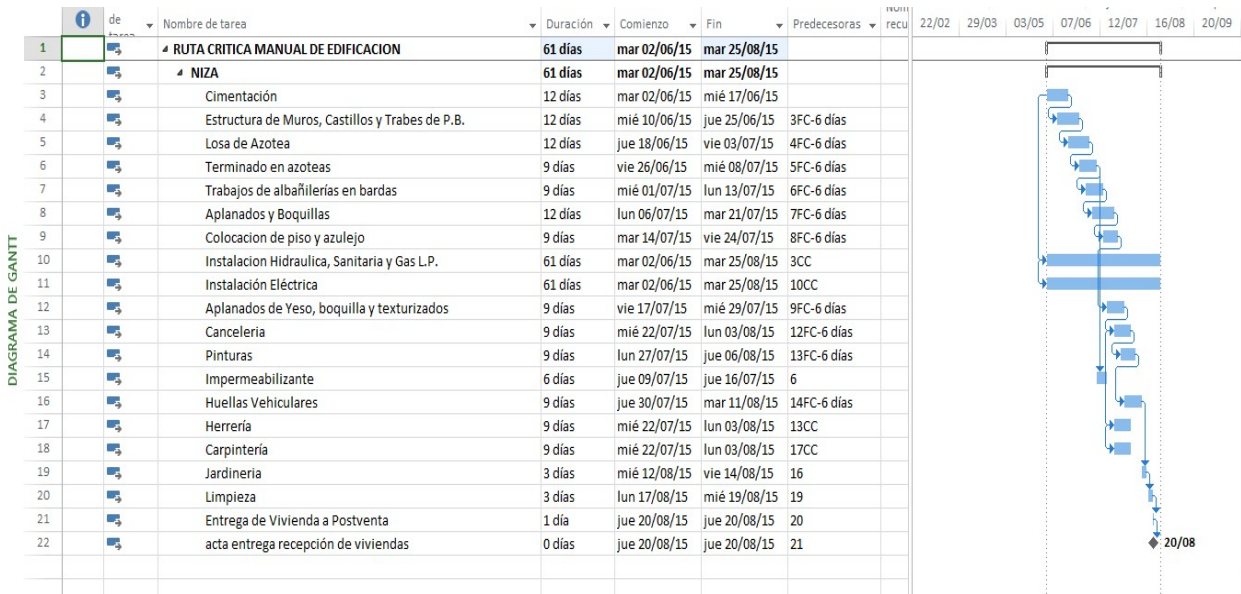


Tabla 12: Ruta crítica Prototipo Niza: 8 Semanas (González; 2015)



Tabla 13 Ruta crítica Prototipo Trentino: 13 Semanas (González; 2015)

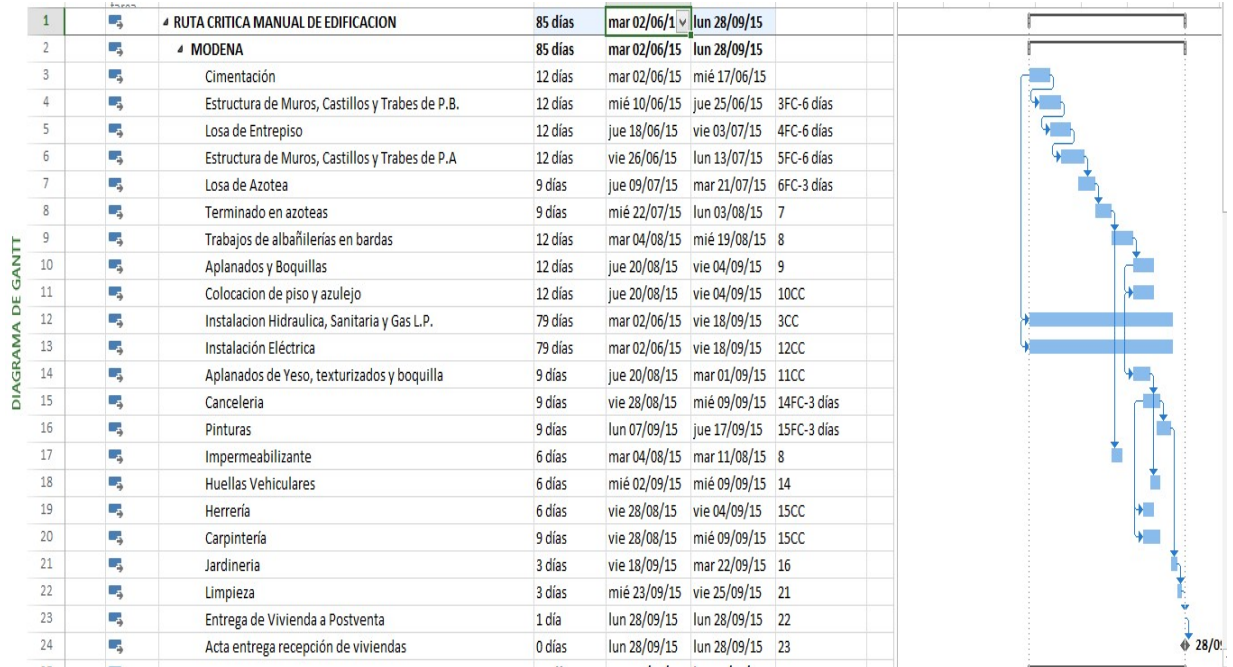


Tabla 14 Ruta crítica Prototipo Modena: 12 Semanas (González; 2015)

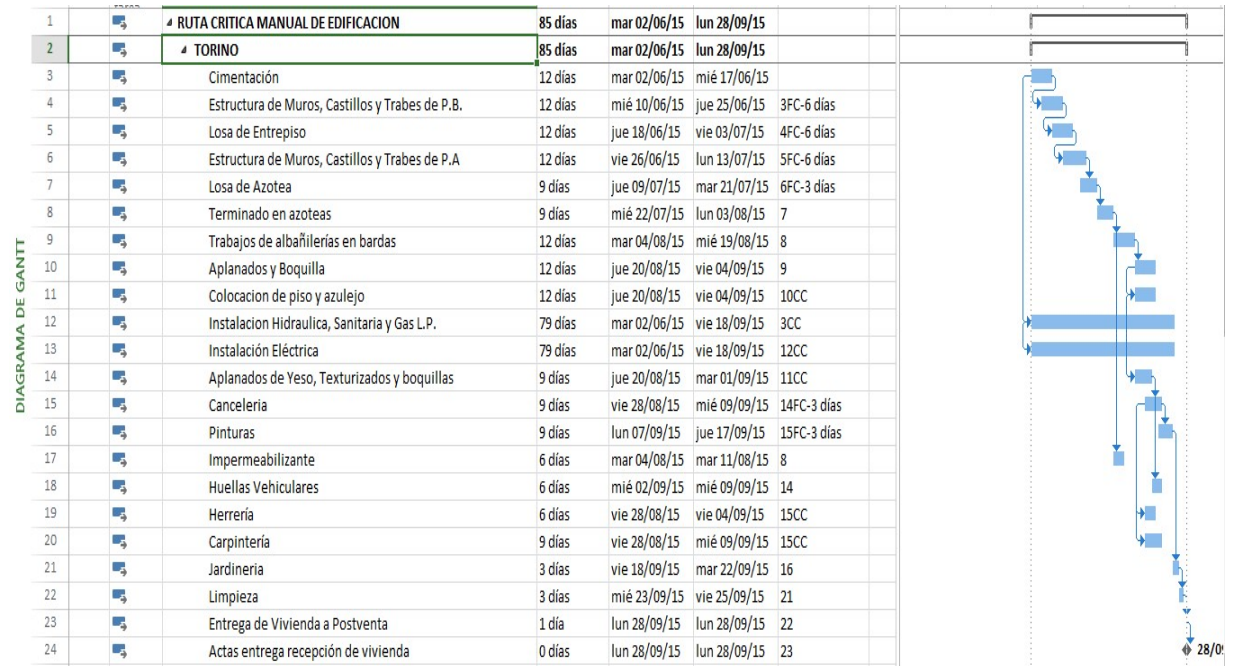


Tabla 15 Ruta crítica Prototipo Torino: 12 Semanas (González; 2015)



El programa de obra es una representación gráfica de cada actividad, a través del tiempo, contará con una fecha de inicio, un tiempo de desarrollo o tiempo requerido para completar una actividad y una fecha de terminación; este tipo de planeación permite identificar con anticipación posibles conflictos entre actividades, las cuales son predecesoras o sucesoras; estas actividades se interrelacionan lógicamente entre ellas, cuentan con un holgura las cuales pueden retrasar una actividad sin afectar la fecha de terminación del proyecto.

Esta planeación también nos dará la fecha para la contratación de actividades a subcontratar, fechas de avalúos, fechas para obtención de Dictámenes Técnicos Únicos (DTU), emitido por IINFONAVIT; ya que por tratarse de vivienda de interés social, entran dentro del programa de otorgamientos de créditos de INFONAVIT, FOVISSSTE y programas de subsidio federal.

4.7.3. Programa de obra en Excel:

		SERVICIOS DE URBANIZACION Y EDIFICACION SC DE RL DE CV																				
FRACCIONAMIENTO		HACIENDA CIPRES																				
BLOQUE:		7EPEI; CC: 10 Viv. Modena 52 Viv. Trentino 35 Viv. Niza																				
FECHA DE ELABORACION:		30 DE MAYO DE 2015																				
UBICACION:		M2 01; LT-1 a 20; 58 Viv; M2 02; LT-1; 16 Viv; LT-2 A 14; 13 Viv; M-3; LT: 1 a 10; 10 Viv.																				
OBTENCIÓN DE DTU'S		53										44										
DESTAJISTAS :																						
TIPO DE VIVIENDA:		Trentino, Modena y Niza																				
INICIA SEMANA EL:		Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		AA	8 de Jun de 16	15 de Jun de 16	22 de Jun de 16	29 de Jun de 16	6 de Jul de 16	13 de Jul de 16	20 de Jul de 16	27 de Jul de 16	3 de ago de 16	10 de ago de 16	17 de ago de 16	24 de ago de 16	31 de ago de 16	7 de sep de 16	14 de sep de 16	21 de sep de 16	28 de sep de 16	6 de oct de 16	12 de oct de 16	19 de oct de 16
		DD																				
N.	CONCEPTO																					
1	CIMENTACION	16	10	10	10	10	10	17														97
2	MUROS PLANTA BAJA	6	20	20	20	20	11															62
3	LOSA DE PRIMER NIVEL	10	10	10	10	10	11	11														62
4	MUROS PRIMER NIVEL			10	10	10	10	11	11													62
5	LOSA SEGUNDO NIVEL			10	10	10	10	11	11													62
6	MUROS SEGUNDO NIVEL					10	10	10	10	6	6											52
7	LOSA TERCER NIVEL							12	12	12	10	6										52
8	MUROS TERCER NIVEL																					16
9	LOSA DE AZOTEA				12	12	12	11	10	10	10	10	10									97
10	ESCALERA							10	10	11	11	10	10									62
11	BARDAS PATIO DESERVI	6	11	12	10	10	10	10	10	10	5											97
12	ALBAÑILERIA EXTERIOR							10	10	11	11	11	11	11	11	11						97
13	ALBAÑILERIA INTERIOR							10	10	11	11	11	11	11	11	11	11					97
14	IMPERMEABILIZACION							10	10	11	11	11	11	11	11	11						97
14	DOMOS Y HERRERIA							7	15	15	15	15	15	15								97
16	PASTAS Y PINTURA							10	10	10	10	10	10	10	10	7						97
17	PUERTAS Y VENTANAS							10	10	10	10	10	10	10	10	10	7					97
18	MOBILIARIO									10	10	10	10	10	10	10	7					97
19	LIMPIEZA Y ENTREGA									10	10	10	10	10	10	10	7					97
20	ENTREGA A POSTVENTA														10	17	10	10	10	10	8	97

Tabla 16: Esquema de programación de obra (González; 2015)

El cual se realiza como borrador en base a rutas críticas de cada prototipo para su revisión; en base a número de viviendas, fechas de arranque y terminación; indicando fechas de emisión de DTU'S (DICTAMEN TECNICO UNICO); el cual dará paso a la realización de los avalúos bancarios.

4.7.4. Programa de obra en sistema enkontrol:

Descripción	Duración	Fecha Inicial	Fecha Final	% Avance
[5] NIZA - 48.08	54 days	13/07/2015...	12/09/2015...	0.00%
[1] ARRANQUE. Factor: 35	54 days	13/07/2015...	12/09/2015...	0.00%
[1] CIMENTACION	12 days	13/07/2015...	25/07/2015...	0.00%
[2] ESTRUCTURA DE MUROS,CASTILLO Y...	15 days	15/07/2015...	31/07/2015...	0.00%
[3] ESTRUCTURA DE LOSA EN PLANTA BAJA	18 days	20/07/2015...	08/08/2015...	0.00%
[6] TERMINADO DE AZOTEAS Y BASE TIN...	18 days	27/07/2015...	15/08/2015...	0.00%
[7] APLANADOS, BOQUILLAS, COLOCACI...	18 days	27/07/2015...	15/08/2015...	0.00%
[8] COLOCACION DE PISO , AZULEJO	18 days	27/07/2015...	15/08/2015...	0.00%
[9] INSTALACION HIDRAULICA SANITAR...	42 days	13/07/2015...	29/08/2015...	0.00%
[10] INSTALACION ELECTRICA	42 days	13/07/2015...	29/08/2015...	0.00%
[11] APLANADOS DE YESO Y BOQUILLAS	18 days	03/08/2015...	22/08/2015...	0.00%
[12] SUMINISTRO Y COLOCACION DE AL...	12 days	03/08/2015...	15/08/2015...	0.00%
[13] APLICACION DE TEXTURIZADO Y PI...	18 days	03/08/2015...	22/08/2015...	0.00%
[14] APLICACION DE IMPERMEABILIZANTE	18 days	03/08/2015...	22/08/2015...	0.00%
[15] TRABAJOS DE ALBAÑILERIA EN BAR...	18 days	13/07/2015...	01/08/2015...	0.00%
[16] TRABAJOS DE HUELLAS VEHICULAR...	30 days	27/07/2015...	29/08/2015...	0.00%
[18] SUMINISTRO Y COLOCACION DE CA...	18 days	10/08/2015...	29/08/2015...	0.00%
[19] PARTIDA DE JARDINERIA	6 days	17/08/2015...	22/08/2015...	0.00%
[20] LIMPIEZA	54 days	13/07/2015...	12/09/2015...	0.00%

Tabla 17: Programa de Obra Cargado en Enkontrol Prototipo Niza (González; 2015)

Descripción	Fecha Inicial	Fecha Final	% Avance
[6] TRENTINO - 62.99	22/06/2015...	03/10/2015...	0.00%
[1] ARRANQUE. Factor: 36	22/06/2015...	03/10/2015...	0.00%
[1] CIMENTACION	22/06/2015...	11/07/2015...	0.00%
[2] ESTRUCTURA DE MUROS,CASTILLO...	29/06/2015...	18/07/2015...	0.00%
[3] ESTRUCTURA DE LOSA EN PLANTA...	06/07/2015...	18/07/2015...	0.00%
[6] TERMINADO DE AZOTEAS Y BASE T...	17/08/2015...	05/09/2015...	0.00%
[7] APLANADOS, BOQUILLAS, COLOCA...	17/08/2015...	05/09/2015...	0.00%
[8] COLOCACION DE PISO , AZULEJO	13/07/2015...	05/09/2015...	0.00%
[9] INSTALACION HIDRAULICA SANIT...	22/06/2015...	26/09/2015...	0.00%
[10] INSTALACION ELECTRICA	22/06/2015...	26/09/2015...	0.00%
[11] APLANADOS DE YESO Y BOQUILLAS	03/08/2015...	19/09/2015...	0.00%
[12] SUMINISTRO Y COLOCACION DE...	10/08/2015...	05/09/2015...	0.00%
[13] APLICACION DE TEXTURIZADO Y...	17/08/2015...	19/09/2015...	0.00%
[14] APLICACION DE IMPERMEABILIZ...	24/08/2015...	15/09/2015...	0.00%
[15] TRABAJOS DE ALBAÑILERIA EN B...	29/06/2015...	15/08/2015...	0.00%
[16] TRABAJOS DE HUELLAS VEHICUL...	17/08/2015...	19/09/2015...	0.00%
[17] SUMINISTRO Y COLOCACION DE...	17/08/2015...	19/09/2015...	0.00%
[18] SUMINISTRO Y COLOCACION DE...	24/08/2015...	26/09/2015...	0.00%
[19] PARTIDA DE JARDINERIA	31/08/2015...	19/09/2015...	0.00%
[20] LIMPIEZA	22/06/2015...	03/10/2015...	0.00%
[21] ESTRUCTURA DE MUROS, CASTIL...	13/07/2015...	01/08/2015...	0.00%
[22] ESTRUCTURA DE LOSA EN 2 DO N...	20/07/2015...	08/08/2015...	0.00%
[23] ESTRUCTURA DE MUROS,CASTIL...	27/07/2015...	15/08/2015...	0.00%
[24] ESTRUCTURA DE LOSA EN 3ER NI...	03/08/2015...	22/08/2015...	0.00%

Tabla 18: Programa de Obra Cargado en Enkontrol Prototipo Trentino (González; 2015)



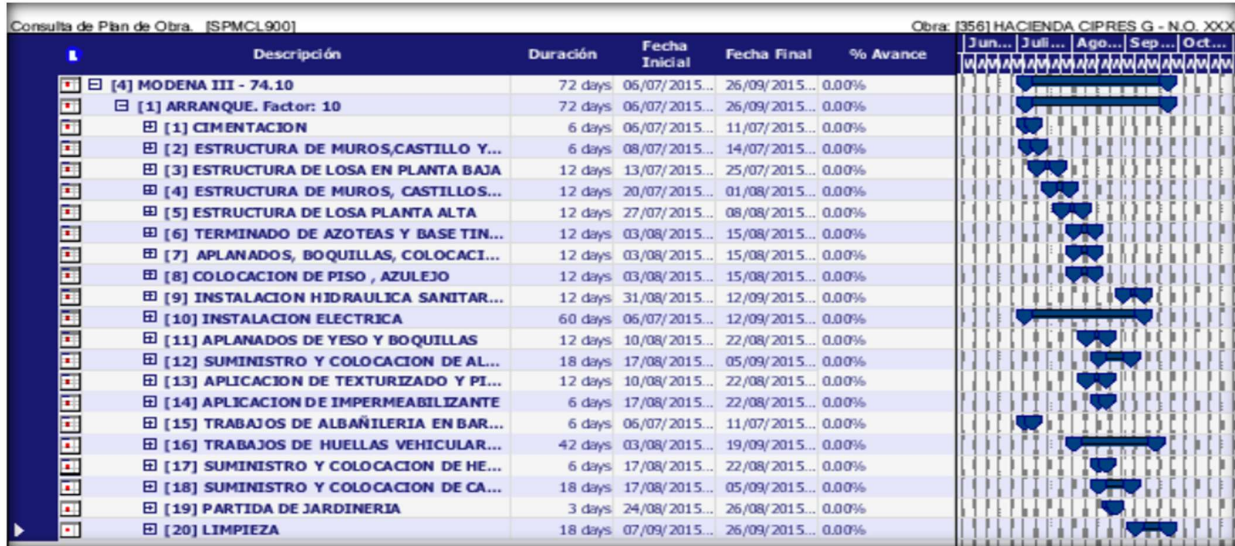


Tabla 19: Programa de Obra Cargado en Enkontro Prototipo Módena (González; 2015)

Una vez que ya están cargados y autorizados estos programas en el Sistema de Enkontrol; en base a las estimaciones de mano de obra y subcontratos, aparece barra de avance real sobre la barra de programa; además se tiene la opción de manejar desde este módulo el programa de suministros de materiales; por frente, por partida, por grupo de insumo y por fecha que regularmente se realizan las requisiciones de material por semana, con quince días de anticipo:

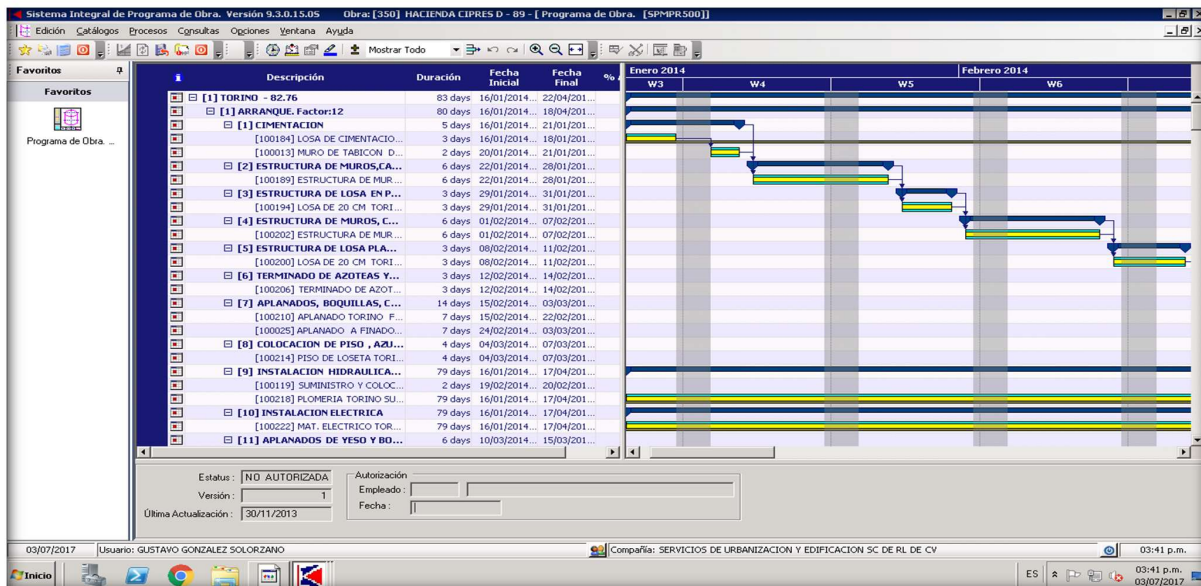


Tabla 20: Barra de avance real sobre la barra de programa, de sistema Enkontrol (González; 2015)

En base a la representación gráfica se realiza el programa de suministro de materiales, por semana, arrojando reporte de materiales que se tienen que suministrar para la semana, solicitada en base a las partidas programadas en ese periodo; los cuales serán solicitados a través de requisiciones, realizadas en base a tiempos de suministro proporcionados por proveedores al departamento de compras; estos tiempos de suministro también pueden ser cargados en este módulo de precios unitarios, para dar la fecha real de entrega de estos.

4.7.5. Organización:

Etapas por medio de la cual se definen las funciones, responsabilidades y autoridades que respondan a la consecución de los objetivos planteados.

En base a cantidad de viviendas se realizara contratación de personal técnico, para su supervisión, en este caso se tiene una platilla con el siguiente *organigrama de obra*:

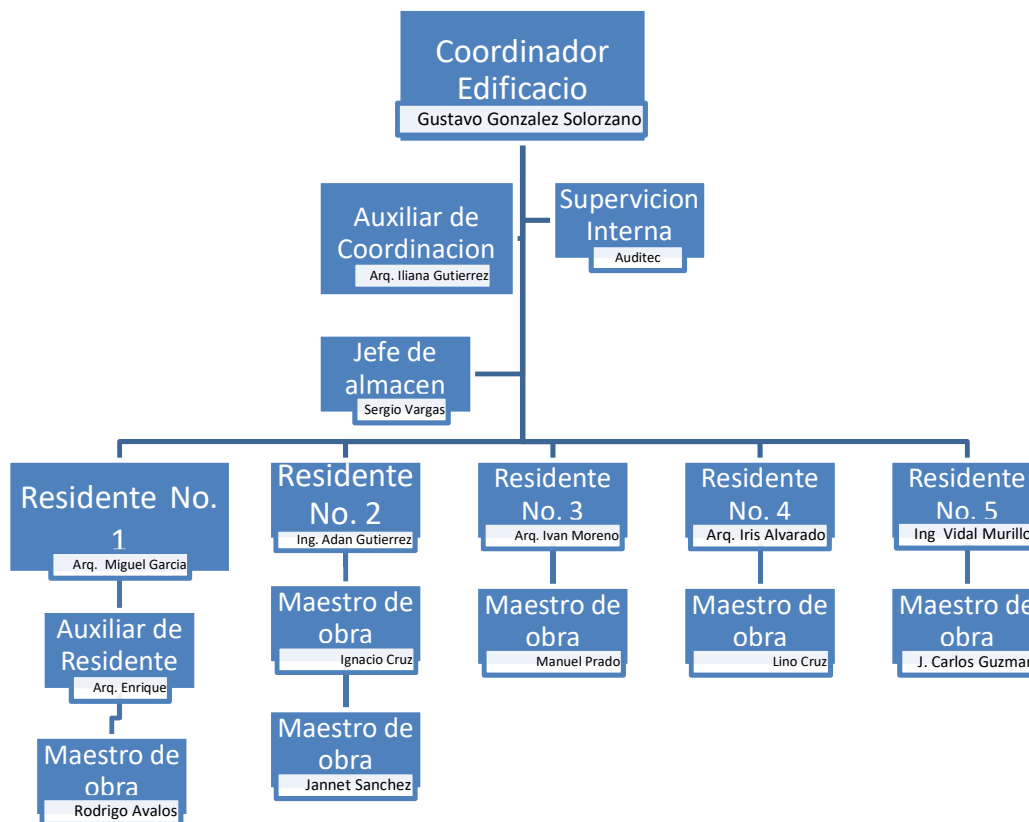


Gráfico 10: Organigrama de obra

Por la cantidad de viviendas que se realizaron en el mismo periodo en diferentes etapas y bloques, algunas en entrega a post-venta y otras en proceso; cada frente con su respectivo programa y presupuesto de obra; donde pueden conocer su disponibilidad de materiales, por partida, por frente y por obra para lograr un control total de ésta. Con el personal técnico se realiza recorrido de obra diario para revisar procesos de construcción y cuidar la calidad de nuestro producto; se realiza junta semanal para medir los alcances del programa de obra y realizar ajustes, para no generar un desfase. Revisión de las diferentes pruebas a las instalaciones mediante formato, debida mente firmados por los responsables; se asigna un día en específico para la realización de las diferentes actividades de gabinete que debe de realizar la residencia como: Requisición de materiales en base a programa de obra, programa semanal de suministro de concreto para la concretera, fusionado. [Véase tabla 21].


		<b>Servicios de Urbanización y Edificación SC de RL de CV</b> <b>Conjunto habitacional Hacienda Cipres</b>		<b>PROGRAMA DE SUMINISTRO DE CONCRETO</b> <b>Semana n. 16</b>				
<b>Fecha: Lunes 20 de Abril de 2015</b>								
Tipn de concreto	Cent	Hora	CC	OC	Prototipo	Elemento	Ubicación	Responsable
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	3.00	11:00	360	357-165	NIZA	AZOTEÁ	M5	ING. ADAN GARCÍA
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	2.00	11:00	360	360-134	NIZA	AZOTEÁ	M5	ING. ADAN GARCÍA
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.50	12:00	350	362-50	MODENA	AZOTEÁ	M11	ARG. IVAN MORENO
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.00	12:00	362	362-50	MODENA	ENTREPISO	M11	ARG. IVAN MORENO
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.00	12:00	362	362-50	MODENA	ENTREPISO	M11	ARG. IVAN MORENO
<b>Fecha: Martes 21 de Abril de 2015</b>								
Tipn de concreto	Cent	Hora	CC	OC	Prototipo	Elemento	Ubicación	Responsable
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	2.50	11:00	360	360-112	NIZA	AZOTEÁ	M5	ING. ADAN GARCÍA
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	2.00	11:00	360	360-134	NIZA	AZOTEÁ	M5	ING. ADAN GARCÍA
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.50	12:00	362	362-50	MODENA	AZOTEÁ	M11	ARG. IVAN MORENO
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.50	12:00	362	362-50	MODENA	AZOTEÁ	M11	ARG. IVAN MORENO
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.00	12:00	362	362-50	MODENA	ENTREPISO	M11	ARG. IVAN MORENO
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.50	10:00	358	358-420	MODENA	AZOTEÁ	M9	ARG. ANEL ALVARADO
<b>Fecha: Miércoles 22 de Abril del 2015</b>								
Tipn de concreto	Cent	Hora	CC	OC	Prototipo	Elemento	Ubicación	Responsable
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.50	11:00	360	360-134	NIZA	AZOTEÁ	M5	ING. ADAN GARCÍA
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada			358	358-385	MODENA	AZOTEÁ	m8	ARG. IRIS ANEL ALVARADO
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.50	12:00	362	362-50	MODENA	AZOTEÁ	M11	ARG. IVAN MORENO
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.00	12:00	362	362-50	MODENA	ENTREPISO	M11	ARG. IVAN MORENO
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.00	12:00	362	362-50	MODENA	ENTREPISO	M11	ARG. IVAN MORENO
<b>Fecha: Jueves 23 de Abril del 2015</b>								
Tipn de concreto	Cent	Hora	CC	OC	Prototipo	Elemento	Ubicación	Responsable
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.50	11:00	360	360-134	NIZA	AZOTEÁ	M5	ING. ADAN GARCÍA
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.50	12:00	362	362-50	MODENA	AZOTEÁ	M11	ARG. IVAN MORENO
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.50	12:00	362	362-50	MODENA	AZOTEÁ	M11	ARG. IVAN MORENO
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.00	12:00	362	362-50	MODENA	ENTREPISO	M11	ARG. IVAN MORENO
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.50	10:00	358	358-420	TORINO	AZOTEÁ	M9	ARG. ANEL ALVARADO
Concreto f'c 200 rn 28 diar tirado	15.00	13:00	361	361-30	TRENTINO	CIMENTACIÓN	M-5	ING. VIDAL MURILLO
<b>Fecha: Viernes 24 de Abril del 2015</b>								
Tipn de concreto	Cent	Hora	CC	OC	Prototipo	Elemento	Ubicación	Responsable
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.50	11:00	360	360-134	NIZA	AZOTEÁ	M5	ING. ADAN GARCÍA
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.50	12:00	362	362-50	MODENA	AZOTEÁ	M11	ARG. IVAN MORENO
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.00	12:00	362	362-50	MODENA	ENTREPISO	M11	ARG. IVAN MORENO
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.00	12:00	362	362-50	MODENA	ENTREPISO	M11	ARG. IVAN MORENO
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.50	10:00	358	358-420	TORINO	AZOTEÁ	M9	ARG. ANEL ALVARADO
Concreto f'c 200 rn 28 diar tirado	15.00	13:00	361	361-30	TRENTINO	CIMENTACIÓN	M-5	ING. VIDAL MURILLO
<b>Fecha: Sábado 25 de Abril del 2015</b>								
Tipn de concreto	Cent	Hora	CC	OC	Prototipo	Elemento	Ubicación	Responsable
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.50	11:00	360	360-134	NIZA	AZOTEÁ	M5	ING. ADAN GARCÍA
Concreto f'c 200 rr 14 diar bombeada	4.00	12:00	362	362-50	MODENA	ENTREPISO	M11	ARG. IVAN MORENO

Tabla 21: Programa de suministros de concreto (González; 2015)



Programa de suministro de prefabricados (Vigueta y Bovedilla) con despiece por elemento y prototipo, para el departamento de compras, en base a control interno de disponibilidad y suministro. [Véase tabla 22].

SERVICIOS DE URBANIZACION Y EDIFICACION SC DE RL DE CV													
DESPIESE DE VIGUETA POR PROTOTIPO													
Obra Hacienda Ciprés ; CC- 356													
DESPIESE DE VIGUETA PARA LOSAS DE AZOTEA MODELO NIZA				DESPIESE DE VIGUETA (POR JUEGO) PARA LOSAS DE ENTREPISO 1 Y 2 (TRENTINO CC 356)						LOSA DE AZOTEA			
LONGITUD (ML)	TIPO	N° DE PIEZAS	TOTAL (ML)	9VIV	POR DEPARTAMENTO				TODO				
					TIPO	MTS	PZS	TOTAL (m)	TIPO	MTS	PZS	TOTAL (m)	
2.68	V-1	3	8.04	72.36		2.90	8		23.20		2.90	16	46.40
2.66	V-2	1	2.66	23.94		3.05	11		33.55				
1.67	V-3	3	5.01	45.09		1.70	3		5.10		2.96	2	5.92
1.46	V-4	3	4.38	39.42		1.40	1		1.40		3.05	26	79.30
2.70	V-5	1	2.70	24.3		1.90	2		3.80		1.90	2	3.80
3.35	V-6	2	6.70	60.3									
3.45	V-7	2	6.90	62.1					TOTAL ML x JGO. = 67.05				TOTAL ML x JGO. = 135.42
4.10	V-8	4	16.40	147.6									
			TOTAL ML x JGO. = 52.79	475.11									
						MODENA				MODENA			
						ENTREPISO				AZOTEA			
						2.55	3		7.65		2.90	4	11.60
						2.90	1		2.90		1.45	2	2.90
						3.30	3		9.90		3.30	6	19.80
						2.95	1		2.95		1.05	2	2.10
						1.40	1		1.40				
													36.40
									24.80				

Tabla 22: Programa de suministros de prefabricados (González; 2015)

Programación con la supervisión interna para liberación de procesos, elaboración de destajos, conciliados con supervisión interna y capturados en programa enkontrol, todo esto para su revisión y aprobación;

Cada frente de trabajo con un promedio entre 40 y 50 viviendas de los diferentes prototipos; se trabaja con una supervisión interna de control de obra, lo cual es un nivel de exigencia mayor al típico manejado en el segmento, pero nos ha aportado una satisfacción como empresa en los indicadores de postventa y en el nivel de satisfacción del cliente, al momento de recibir su vivienda; de esta supervisión se recibe información de las actividades realizadas en campo,

para la corrección de cualquier detalle detectado, mediante minutas de trabajo, donde se describe la ubicación de los detalles para su corrección, ubicación de vivienda; apeguándose a las especificaciones de proyecto y manual de procedimientos de la empresa; liberando cada proceso constructivo, y aprobación de destajos semanales de mano de obra ejecutada al día de corte; mediante la realización de juntas semanales para ver las observaciones marcadas que desde mi participación estas se vieron reducidas por la atención prestada a la ejecución de la obra, de estas reuniones se presenta reporte mensual a la gerencia de proyectos.

Una vez definido el equipo del personal técnico que participó en la ejecución de la obra, se modificó el programa de Costo indirecto de obra entendiendo, que este costo se deriva de los gastos técnicos y administrativos de personal y actividades propias de la obra y que para esta obra se dividirán de acuerdo a: [Véase tabla 23].


		Precio (MN)	Importe (MN)	
 <b>Servicios de Urbanización y Edificación SC de RL de CV</b> 				
Centro de costo : 349 : HACIENDA CIPRES INDIRECTOS GENERAL				
mensual				
Fecha :				
05/Ene/2016				
INDIRECTOS		Precio (MN)	Importe (MN)	
<b>INSUMO 1; ALQUILERES Y AMORTIZACIONES</b>				
5010006	MANTENIMIENTO EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ 110.22 PESOS	\$1,000	\$110.22 imprevistos
<b>INSUMO 3; NOMINA DE PERSONAL TECNICO</b>				
5030022	SALARIO POR PAGAR	\$ 60,244.00 PESOS	\$1,000	\$60,244.00 Usato proporcionado por Lic Maribel
5030024	VACACIONES	\$ 7,513.86 PESOS	\$1,000	\$7,513.86 solicitado por Lic Maribel
5030025	PRIMA VACACIONAL	\$ 9,237.12 PESOS	\$1,000	\$9,237.12 solicitado por Lic Maribel
5030026	GRATIFICACION	\$ 843.15 PESOS	\$1,000	\$843.15 solicitado por Lic Maribel
5030029	PRIMA DE ANTIGUEDAD	\$ 7,287.79 PESOS	\$1,000	\$7,287.79 solicitado por Lic Maribel
5030031	TRABAJOS DE ALBAÑILERIA M.O.E	\$ 1,411.36 PESOS	\$1,000	\$1,411.36 8 peones; limpieza, estib, y acarreo de madera a obra Mayoral y limpieza final de obra
<b>INSUMO 4; MATERIAL DE CONSUMO PAPELERIA Y</b>				
5040001	PAPELERIA GENERAL	\$ 250.27 PESOS	\$1,000	\$250.27 Hecarga de cartucho para impresora; e imprevistos
5040005	COMBUSTIBLE DE EQUIPO DE TRANSPORTE	5431.04 PESOS	\$1,000	\$5,431.04 Ing. Isabel, Arq. Nathalie, Arq. Gustavo; \$1,200.00 UUA; Arq. Miguel \$ 300.00; para camioneta \$600.00 UUA (H)
5040006	COMBUSTIBLE DE EQUIPO DE CONSTRUCCION	\$ 775.86 PESOS	\$1,000	\$775.86 para generador y vibrador en area comercial \$ 300.00 por 3 semanas
<b>INSUMO 6; SERVICIOS</b>				
5060002	TELEFONIA CELULAR	\$ 1,124.71 PESOS	\$1,000	\$1,124.71 Se consideran \$ 405.00 de Diciembre 15 y \$ 855.00 de Enero 16; cel Arq. Gustavo
5060005	LUZ OFICINA	\$ 4,166.21 PESOS	\$1,000	\$4,166.21 se considera 1er bimestre del 2016
<b>INSUMO 9; EQUIPO DE OFICINA</b>				
5090002	EQUIPO DE COMPUTO RESIDENTES	\$ 311.20 PESOS	\$1,000	\$311.20 imprevistos
			<b>\$98,732.79</b>	

Tabla 23: Programa de costos indirectos de obra (González; 2015)

La atención a institución financiera, por la otorgación del crédito puente, presentándole el avance real para estimar y recibir recurso; éste se realiza en recorrido vivienda por vivienda revisando las diferentes partidas que comprende la construcción de ésta, desde los trabajos preliminares hasta la entrega al departamento de Post-venta, apoyado con reporte fotográfico, tomando porcentajes de cada proceso, y por el frente que ampara el crédito, hasta llegar al cierre o culminación de la etapa que comprende el crédito.

La atención con las diferentes verificadoras de INFONAVIT, la cual inicia con la apertura de bitácora por Orden de Verificación y validando avance cero, el cual consiste en tener la construcción realizada hasta la construcción de cimentación para ser aceptada la vivienda por INFONAVIT. (DEFINICION DE AVANCE CERO).

*Expediente técnico.* El cual cuenta con la documentación que se inscribe en el portal de RUV, entregando a la verificadora en obra; una carpeta en físico con la siguiente documentación y la cual es aceptada mediante nota de bitácora o minuta de obra para dar continuidad a las observaciones que se indiquen. [Véase tabla 24].

CONSECUTIVO	DOCUMENTO	FORMATO	COSECUTIVO	DOCUMENTO	FORMATO
1	POLIZA DE SEGURO	PDF	13	PLANOS DE PLANTAS CORTES Y FACHADAS.	DWG
2	PLANO TOPOGRAFICO	DWG	14	CARTA RESPONSIVA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL	PDF
3	PLANO DE LOTIFICACION Y SEMBRADO	DWG	15	PLANOS CON LA SOLUCION DE CRECIMIENTO POROGRESIVO	PDF
4	POLIGONAL	DWG	16	PLANO DE PROYECTO ESTRUCTURAL Y PROTECCION DE COLINDANCIAS	DWG
5	ZONIFICACION DE USO DE SUELO	DWG	17	MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL	PDF
6	DELIMITACION DE LA OFERTA	DWG	18	PLANO DE INSTALACIONES ELECTRICAS	DWG
7	ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS	PDF	19	PLANO DE INSTALACION HIDRAULICA	DWG
8	PROYECTOS AUTORIZADOS DE REDES DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ELECTRIFICACION	DWG	20	PLANO DE INSTALACION SANITARIA	DWG
9	EQUIPAMIENTO URBANO	DWG	21	PLANO DE INSTALACION DE GAS	DWG
10	INFRAESTRUCTURA	DWG	22	ESPECIFICACIONES GENERALES DE LA VIVIENDA	PDF
11	ESTUDIO HIDROLOGICO Y/O GEOELECTRICO DE RESISTIVIDAD	PDF	23	ACABADOS	DWG
12	ESTUDIO DE IMPACTOAMBIENTAL	PDF	24	ACREDITACION DE DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA	PDF

*Tabla 24: Expediente técnico (González; 2015)*

**Programa de ponderados:** es un programa con porcentajes por partida de obra, en base a los porcentajes de la empresa, presentadas a la verificadora y a la duración de obra, por el tiempo que fue contratada; que normalmente se realiza por medio año o un año, dependiendo la cantidad de viviendas, aunque la obra se realice en menos tiempo; contando con estos datos: Nombre del conjunto a desarrollar, Número de viviendas, Ubicación de viviendas, indicando Manzana y lote. Orden de verificación y porcentaje de avance quincenalmente [Véase tabla 25].



 <b>Conjunto Habitacional "HACIENDA CIPRÉS"</b> 		31 Viviendas; Prototipos Niza ORDEN DE VERIFICACION: 50177649001 UBICACIÓN BLOQUES G, J Manzana no. 1; Lotes 17, 18, 19, 20 y 21; Manzana no. 2; lotes 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12 y 13; Manzana no. 5; lotes 23, 24, 26, 27, 30, 32, 33, 35, 36, 38, 41, 48, 50, 51, 52 y 54													
		JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO							
		QUINCENA 1	QUINCENA 2	QUINCENA 3	QUINCENA 4	QUINCENA 5	QUINCENA 6	QUINCENA 7	QUINCENA 8	QUINCENA 9	QUINCENA 10	QUINCENA 11	QUINCENA 12	QUINCENA 13	QUINCENA 14
EDIFICACION 31 VIVIENDAS															
VIVIENDA															
PRELIMINARES Y CIMENTACION	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%				9.00%
ESTRUCTURA	37.00%		3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%			37.00%
INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA	10.00%		1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%			10.00%
INSTALACION ELECTRICA	3.00%		0.30%	0.30%	0.30%	0.30%	0.30%	0.30%	0.30%	0.30%	0.30%	0.30%			3.00%
INSTALACION DE GAS Y/O ESPECIALES	1.00%		0.10%	0.10%	0.10%	0.10%	0.10%	0.10%	0.10%	0.10%	0.10%	0.10%			1.00%
ALBANILERIA	12.00%		1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%			12.00%
ACABADOS	6.00%		0.55%	0.55%	0.55%	0.55%	0.55%	0.55%	0.55%	0.55%	0.55%	0.55%	0.55%		6.00%
CAPIINTERIA, HERRERIA Y CANCELERIA	9.00%		0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%			9.00%
OBRAS EXTERIORES, LIMPIEZA Y EQUIPAMIENTO DE ENTREGA	8.00%		0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%		8.00%
URBANIZACION	3.00%		0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	3.00%
INFRAESTRUCTURA	1.00%		0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	1.00%
EQUIPAMIENTO URBANO Y OTROS.	1.00%		0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	1.00%
<b>TOTAL VIVIENDA</b>	<b>100.00%</b>														<b>100.00%</b>
RESUMEN VIVIENDA															
		9.00%	7.75%	9.86%	9.86%	9.86%	9.86%	9.86%	9.86%	9.86%	9.86%	8.96%	2.66%	0.42%	0.42%
		9.00%	8.65%	18.51%	28.37%	38.23%	48.09%	57.96%	67.82%	77.68%	87.54%	96.50%	99.17%	99.58%	100.00%
		9.00%	8.65%	18.51%	28.37%	38.23%	48.09%	57.96%	67.82%	77.68%	87.54%	96.50%	99.17%	99.58%	100.00%
RESUMEN GLOBAL															
		9.00%	7.75%	9.86%	9.86%	9.86%	9.86%	9.86%	9.86%	9.86%	9.86%	8.96%	2.66%	0.42%	0.42%
		9.00%	8.65%	18.51%	28.37%	38.23%	48.09%	57.96%	67.82%	77.68%	87.54%	96.50%	99.17%	99.58%	100.00%
		9.00%	8.65%	18.51%	28.37%	38.23%	48.09%	57.96%	67.82%	77.68%	87.54%	96.50%	99.17%	99.58%	100.00%

Tabla 25: Programa de ponderados Conjunto Habitacional Hacienda Ciprés (González; 2015)



*Certificados de calidad:* Certificados de calidad y fichas técnicas de los materiales, los cuales deben de cumplir con las normas mexicanas de calidad establecidas.

*Responsivas de DRO:* se realizan cuando existe algún cambio significativo al proyecto en ejecución, sin afectar la estabilidad del inmueble.

*Oficios aclaratorios:* Se realiza cuando se hacen cambios de especificaciones en algunos materiales, sustitución de estos o modificaciones al proceso constructivo, sin afectar la estabilidad del inmueble.

*Aviso de registro de obra ante el IMSS:* Consiste primero en recabar los números de filiación de todos los trabajadores que intervienen en el proceso de la obra, desde los que asegura la empresa, hasta recabar los registros patronales de los subcontratistas de acabados de obra en general.

En base a la revisión de la carpeta técnica la verificadora entrega documentación con diferentes observaciones o faltantes a esta coordinación, los cuales deben de ser contestados por la misma, para complemento de expediente y cumplir con la normatividad de INFONAVIT; dentro de los documentos se pueden mencionar:

*Observaciones a proyecto:* Documento donde la verificadora hace observaciones a proyecto ejecutivo de los diferentes prototipos en base a reglamentos de construcción y normas de calidad

*Intensidad de muestreo de pruebas de laboratorio:* Entrega tabla con intensidades mínimas de muestreo para control de calidad a realizar a los materiales de construcción y elementos del proceso de constructivo, indicando tipo de prueba, norma de calidad a la que hace referencia, intensidad, unidad de medida y número de pruebas; Requeridas por el área técnica de INFONAVIT, a través de la verificadora. [Véase tabla 26 y 27].



TIPO DE DOCUMENTO	FECHA	REF.	CODIGO
FORMATO	Jul-09	B	F-16

### RESUMEN DE LAS INTENSIDADES DE MUESTREO DE PRUEBAS DE LABORATORIO

FRENTE:	HACIENDA CIPRES	UBICACIÓN:	MORELIA, MICH
NO. VIVIENDAS	17	OFERENTE:	SERVICIOS DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN DE S.C. DE R.L. DE C.V.
LABORATORIO:	MULTISERVICIOS EN INGENIERÍA CIVIL	FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:	15/07/2015

No.	TIPO DE PRUEBA	NORMA DE REFERENCIA	INTENSIDAD	REFERENCIA	FACTOR	No. PRUEBAS	REAL ENTREGADAS	OBSERVACIONES
-----	----------------	---------------------	------------	------------	--------	-------------	-----------------	---------------

#### TABLA INTENSIDADES MINIMAS DE URBANIZACION

1	Estudio completo en materiales, subbase y base (Peso volumétrico seco máximo y humedad óptima).	SCT: N-CMT-4-02-001/11	Una muestra por cada 300 m <sup>3</sup> o cada cambio de material.	M3	300.00	0		
		N-CMT-4-02-002/11		0.00				
2	Estudio completo para terracerías, subbases y bases (Granulometría).	SCT: N-CMT-4-02-001/11	Cada 2000 m <sup>3</sup> o cada cambio de banco de materiales	M3	2,000.00	0		
		N-CMT-4-02-002/11		0.00				
3	Estudio completo de emulsión asfáltica.	SCT: N-CMT-4-05-001/06	Una muestra por cada 1,000 m <sup>2</sup> de superficie asfáltica aplicada.	M2	1,000.00			
4	Estudio completo de la mezcla asfáltica.	SCT: N-CMT-4-05-003/08	Una muestra por cada 1,000 m <sup>3</sup> de mezcla asfáltica	M3	1,000.00			
5	Compactación en vialidades.	SCT: N-CTR-CAR-1-04-002/11	Una muestra cada 50 ml y/o en cada cambio de nivel	ML	50.00	4	2	
				112.50				
6	Concreto en guarniciones y banquetas.	SCT: N-CTR-CAR-1-02-010/00, NMX-C-403-ONNCE-1999	Una muestra por cada 6 m <sup>3</sup> , pero no menos de una por cada día de colado.	M3	6.00	4	2	
				25.87				
7	Extracción de núcleos de concreto asfáltico.	SCT: N-CTR-CAR-1-04-006-00	Longitud total de vialidades (m) en construcción / 50.	ML	50.00			
8	Control de temperatura durante el tendido de concreto asfáltico.	SCT: N-CTR-CAR-1-04-006-00	Longitud total de vialidades (m) en construcción / 50.	ML	50.00			
9	Adoquines en vialidades.	NMX-C-314-1986	10 pzas por cada entrega ó 10 pzas por cada lote de 10,000 pzas, se incrementará el número de muestras a razón de 10 más por cada lote de 10,000 piezas adicionales	PZA				
10	Concreto hidráulico en vialidades.	NMX-C-403-ONNCE-1999	Una muestra por cada 40 m <sup>3</sup> , pero no menos de una por cada día de colado.	M3	40.00	3	2	
				121.50				

#### TABLA INTENSIDADES MINIMAS DE EDIFICACION

1	Estudio completo en materiales, sub-base y base que incluya peso volumétrico seco máximo y humedad óptima.	SCT: N-CMT-4-02-001/11	Una muestra por cada 300 m <sup>3</sup> o cada cambio de material.	M3	300.00	0		
		N-CMT-4-02-002/11		0.00				
2	Varilla corrugada de acero proveniente de lingote o palanquilla para refuerzo de concreto. (Hasta 5/8" Ø)	NMX-C-407-ONNCE-2001	De 0 a 50 ton, 2 muestras a la tensión y 1 al doblado, se incrementará el número de muestras a razón de una más por cada incremento de 50 ton.	TON	CERTIFICADO	1		
				8.47				
3	Malla electro soldada de acero liso o corrugado para refuerzo de concreto.	NMX-B-290-CANACERO-2006	Una muestra a la tensión y otra de doblado por cada 7,000 m <sup>2</sup> . Una muestra de resistencia al corte de la soldadura por cada 28,000 m <sup>2</sup> .	M2	CERTIFICADO	1		
				48,607.66				

### RESUMEN DE LAS INTENSIDADES DE MUESTREO DE PRUEBAS DE LABORATORIO

FRETE:	HACIENDA CIPRES	UBICACIÓN:	MORELIA, MICH
NO. VIVIENDAS	17	OFERENTE:	SERVICIOS DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN DE S.C. DE R.L. DE C.V.
LABORATORIO:	MULTISERVICIOS EN INGENIERÍA CIVIL	FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:	15/07/2015

No.	TIPO DE PRUEBA	NORMA DE REFERENCIA	INTENSIDAD	REFERENCIA	FACTOR	Nº PRUEBAS	REAL ENTREGADAS	OBSERVACIONES
4	Armax.	NMX-B-072-CANACERO-2008, NMX-B-253-CANACERO-2005, NMX-B-456-CANACERO-2007	Una prueba de tensión, una de doblado, una determinación de dimensiones y una al corte de la soldadura, por cada lote de 10 toneladas o fracción.	TON	CERTIFICADO	1		
				0.00				
5	Compactación en plataformas.	SCT: N-CTR-CAR-1-04-002/11	Una muestra cada 50 m <sup>2</sup> y/o en cada cambio de nivel	NIVEL	1.00	34	34	
				17.00				
6	Concreto en losas cimentación.	NMX-C-403-ONNCE-1999	Una muestra por cada 40 m <sup>3</sup> , pero no menos de una por cada día de colado.	COLADO	1.00	17	17	
				17.00				
7	Concreto en losas entrepiso.	NMX-C-403-ONNCE-1999	Una muestra por cada 40 m <sup>3</sup> , pero no menos de una por cada día de colado.	COLADO	1.00	17	17	
				17.00				
8	Concreto en losas azotea.	NMX-C-403-ONNCE-1999	Una muestra por cada 40 m <sup>3</sup> , pero no menos de una por cada día de colado.	COLADO	1.00	17	17	
				17.00				
9	Concreto en muros, castillos o columnas. PB	NMX-C-403-ONNCE-1999	Una muestra por cada 14 m <sup>3</sup> , pero no menos de una por cada día de colado.	COLADO	1.00	17	17	
				17.00				
10	Concreto en muros, castillos o columnas. PA	NMX-C-403-ONNCE-1999	Una muestra por cada 14 m <sup>3</sup> , pero no menos de una por cada día de colado.	COLADO	1.00	17	17	
				17.00				
11	Compresión y absorción de tabique o block.	NMX-C-404-ONNCE-2012	5 especímenes por cada entrega, se entregará una muestra por cada 10,000 a 40,000 piezas.	PZA	10,000.00	4	0	
				40,256.00				
12	Mortero (Resistencia a la compresión).	NMX-C-185-ONNCE-2001 y Normas Técnicas Complementarias	1 muestra cada 5 viviendas de una planta, 1 muestra cada 3 viviendas de dos plantas y 1 cada 1000 m <sup>2</sup> de construcción para pegar, rellenar y repelados.	VIVIENDA	3.00	6	6	
				17.00				
13	Bovedilla de poliestireno expandido para losas de entrepisos y azoteas de concreto a base de viguetas prefabricadas.	NMX-C-463-ONNCE-2010	Ficha técnica y/o Certificado de calidad	LOSA	CERTIFICADO	1		
				ENTREPISO/ AZOTEA				
14	(Viguetas) Armaduras electro soldadas de sección triangular de alambre de acero corrugado o liso para refuerzo a flexión de elementos estructurales	NMX-B-455-CANACERO-2007	Ficha técnica y/o Certificado de calidad	LOSA	CERTIFICADO	1		
				ENTREPISO/ AZOTEA				
15	Sistemas de vigueta y bovedilla y componentes prefabricados similares para losas (PRUEBA DE CARGA).	NMX-C-406-1997-ONNCE; REGLAMENTO DE LA LOCALIDAD O ESTATAL.	Una prueba de carga cada 100 viviendas o fracción y cuando se detecte visualmente falla, deformación o se tenga duda de la capacidad especificada	Nº. DE VIVIENDAS	100.00	0		
				0.00				
16	Extracción de especímenes cilíndricos o prismáticos de concreto hidráulico endurecido.	NMX-C-169-ONNCE-2009	3 corazones por cada elemento que no cumpla con la resistencia especificada.			0	-	

Tabla 26: Resumen de intensidades de muestreo, pruebas de laboratorio (González; 2015)



TIPO DE DOCUMENTO	FECHA	REF.	CODIGO
FORMATO	Jul-09	0	F-16

## RESUMEN RESULTADOS MUESTREO DE PRUEBAS DE LABORATORIO

### 5.- PRUEBAS DE COMPACTACION EN PLATAFORMAS DE VIALIDADES

FRENTE:	HACIENDA CIPRES	UBICACIÓN:	MORELIA, MICH
NO. VIVIENDAS	17	OFERENTE:	SERVICIOS DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACION DE S.C. DE R.L. DE C.V.
LABORATORIO:	MULTISERVICIOS EN INGENIERIA CIVIL	FECHA DE ULTIMA	15/07/2015

PROYECTO	ML VIALIDAD	Una muestra cada 50 ml y/o en cada cambio de nivel	No. DE MUESTRAS	ENTREGADAS A LA FECHA
FILTRO: COMPACTO, BASE: 100% Y PAVIMENTO: 250 kg/cm <sup>2</sup>	112.50	50	6	4

No. CONSEC.	FECHA DEL RESULTADO	NO. DE MUESTRA	PLATAFORMA/VIALIDAD	% COMPACTACION REAL	UBICACIÓN : CALLE Y/O MZA	CUMPLE
			FILTRO		CALLE JOYA DE LA BARRETA, M11	
2	02-sep-14	353-357	BASE	100.00	CALLE JOYA DE LA BARRETA, M11	SI
3	11-oct-14	195	PAVIMENTO HIDRÁULICO	244.65	CALLE JOYA DE LA BARRETA, M11 (LT 37 AL 55)	NO
			FILTRO		CALLE JOYA DE LA BARRETA, M11	
5	02-sep-14	353-357	BASE	100.00	CALLE JOYA DE LA BARRETA, M11	SI
			PAVIMENTO HIDRÁULICO		CALLE JOYA DE LA BARRETA, M11 (LT 56 AL 73)	SI
7	06-oct-14	213	PAVIMENTO HIDRÁULICO	252.15	CALLE JOYA DE LA BARRETA, M11 (LT 74 AL 76)	

Tabla 27: Resumen de intensidades de muestreo, pruebas de laboratorio (González; 2015)

*Calendario de visitas de obra:* Calendario con visitas de obra que el verificador debe de cumplir semanalmente durante el periodo de duración de la orden de verificación, para firma de respaldo. [Véase tabla 28 y 29].


4.7.6. Verificadora SUAREZ

PROGRAMA ANUAL DE VISITAS DE VERIFICACION		INSTITUCION																										
N° DE ORDEN DE VERIFICACION	03.7427004	N° DE PLANOS	2																									
ESTADO	MICROCAMPUSES: CHIVU	LOCALIDAD	MOQUELA, HON.																									
NOMBRE DEL PLAN	BLOQUE F-1																											
DIRECCION	VZ.11, CALLE JONIA, LA BARRERA, CO. MADENGA CIFRÉS, C.º 38387		TIPO DE VISITA O VERIFICACION																									
CONSTRUCTORA	INDONESIA COUNTRY, S.A. DE C.V.	N° REGISTRO	3000671																									
VERIFICADOR	SUAREZ MADRUGA ENRIQUE	N° REGISTRO	3733113																									
NÚMERO DE VISITA PROGRAMADA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
FECHA DE VISITA PROGRAMADA	25-mar-15	01-abr-15	08-abr-15	15-abr-15	22-abr-15	29-abr-15	06-may-15	13-may-15	20-may-15	27-may-15	03-jun-15	10-jun-15	17-jun-15	24-jun-15	01-jul-15	08-jul-15	15-jul-15	22-jul-15	29-jul-15	05-ago-15	12-ago-15	19-ago-15	26-ago-15	02-sep-15	09-sep-15	16-sep-15	23-sep-15	
FIRMA CONSTRUCTORA																												
NÚMERO DE VISITA PROGRAMADA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
FECHA DE VISITA PROGRAMADA	30-sep-15	07-oct-15	14-oct-15	21-oct-15	28-oct-15	04-nov-15	11-nov-15	18-nov-15	25-nov-15	02-dic-15	09-dic-15	16-dic-15	23-dic-15	30-dic-15	06-ene-16	13-ene-16	20-ene-16	27-ene-16	03-feb-16	10-feb-16	17-feb-16	24-feb-16	03-mar-16	10-mar-16	17-mar-16	24-mar-16	31-mar-16	
FIRMA CONSTRUCTORA																												
VERIFICADOR:											CONSTRUCTORA:										FECHA ELABORACION:		27-09-15					
NOMBRE: ARO, ENRIQUE SUAREZ PELLERIN	NOMBRE: ANA CATALINA BARRERA TAMAYO										NOMBRE:		<b>F-19</b>															
PUESTO: COORDINADOR / VERIFICADOR	PUESTO: VERIFICADOR										PUESTO:																	



Tabla 28: Calendario de visitas de verificadores de acuerdo a normas de infonavit (González; 2015)



#### 4.7.7. Verificadora ARCONSA



**ARCONSA**

---

**DATOS DEL OPERANTE:**

IDENTIFICACION DOCUMENTACION: \_\_\_\_\_

NO DE IDENTIFICACION: \_\_\_\_\_

E-MAIL: \_\_\_\_\_

LOCALIDAD: \_\_\_\_\_

PROYECTO: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE DEL OBRO: \_\_\_\_\_

**DATOS DEL VERIFICADOR:**

CIUDAD DE ORIGIN: \_\_\_\_\_

UNIDAD DE VERIFICACION: \_\_\_\_\_

NO DE VISITAS POR MES ACORDADO AL P.A.T. DE LOS OBROS: \_\_\_\_\_

UNIDAD DE VERIFICACION: \_\_\_\_\_

HORA DE VERIFICACION: \_\_\_\_\_

---

FECHA DE EMISION: \_\_\_\_\_

FECHA DE VENCIMIENTO: \_\_\_\_\_

**PROGRAMAS**

PROGRAMA DE VISITAS:

1. OBROS: \_\_\_\_\_

2. OBROS: \_\_\_\_\_

3. OBROS: \_\_\_\_\_

4. OBROS: \_\_\_\_\_

5. OBROS: \_\_\_\_\_

6. OBROS: \_\_\_\_\_

	2013					2014					2015					2016					2017														
	E	L	M	J	J	E	L	M	J	J	E	L	M	J	J	E	L	M	J	J	E	L	M	J	J	E	L	M	J	J					
1. OBROS																																			
2. OBROS																																			
3. OBROS																																			
4. OBROS																																			
5. OBROS																																			
6. OBROS																																			

---

**OPINIONES Y OBSERVACIONES:**

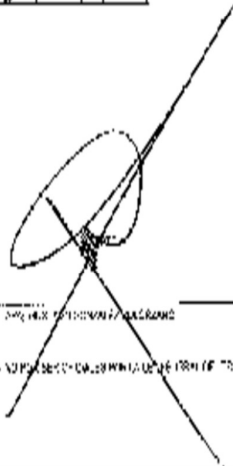
1. OBROS: \_\_\_\_\_

2. OBROS: \_\_\_\_\_

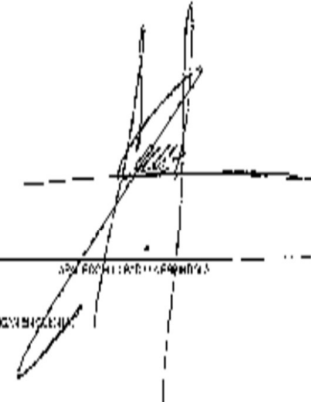
3. OBROS: \_\_\_\_\_

4. OBROS: \_\_\_\_\_

	2013				
	D	E	J	J	S
1. OBROS					
2. OBROS					
3. OBROS					
4. OBROS					



VERIFICADOR: \_\_\_\_\_



OPERARIO: \_\_\_\_\_

NOTA: LAS VISITAS DE VERIFICACION DE OBROS SE REALIZAN DE ACUERDO AL PROGRAMA DE VISITAS DE OBROS DEL CONSTRUCTOR NO LA OPERARIO TENIENDO EN CUENTA:

Tabla 29: Programa anual de visitas de obra, verificadores de acuerdo a normas de infonavit (González; 2015)

*Minutas de visita de obra:* Documento realizado en cada visita de obra con observaciones, recomendaciones para mejoramiento de proceso constructivo y proyecto en desarrollo; detallando la ubicación de específica de las observaciones o recomendaciones mencionadas

#### *4.7.8. Cobertura de Calidad INFONAVIT:*

Es la cobertura que ampara a las viviendas, por 10 años en estructura y 5 en impermeabilización, aplica de forma obligatoria para las viviendas nuevas en ordenes de verificación registradas a partir del 1° de Julio del 2014 y que su adquisición sea susceptible de ser financiada con el 100% del monto de la hipoteca otorgada por el INFONAVIT.

Transitorio: Para las órdenes de verificación registradas a partir del 1| de Julio y hasta el 31 de Diciembre de 2014, cuya adquisición sea susceptible de ser financiada con el 100% del monto de la hipoteca otorgada por el INFONAVIT, la cobertura en impermeabilización será de 3 años.

¿Qué es la cobertura de calidad?

Se trata de un beneficio al derechohabiente por parte del INFONAVIT para garantizar que su patrimonio fue edificado con buena calidad en cuanto a materiales, mano de obra y procedimiento constructivo; lo anterior es respaldado por una institución consolidada en coberturas de calidad que hará frente a todos aquellos daños por vicioso ocultos que afecten la estructura soportante de su vivienda o su sistema de impermeabilización.

Para este proceso la verificadora envía informes a la empresa de cobertura de calidad y en base a este considera hacer visita de obra en proceso de ejecución.

La visita consiste en revisar vivienda por vivienda de la orden de verificación asignada para observar el proceso de construcción, poniendo principal atención en la estructura, revisando que los elementos de concreto, losas, castillos, trabes, queden adecuadamente colados, en muros revisión de plomeado así como la revisión de las juntas de mortero tanto verticales como horizontales.

Las losas de azotea que ya cuentan con impermeabilización; que debe de ser con impermeabilizante prefabricado con garantía de 5 años, se inundan, tapando las bajadas de agua pluvial, para posteriormente retirar el tapón de estas y ver el escurrimiento del agua que no queden encharcamientos en las losas que puedan generar problemas de humedad o goteras.

Como constancia de la visita se realiza una minuta de inspección, donde son marcados algunos detalles observados:

La limpieza de obra como recomendación.

Solicitud de pruebas hidrostáticas, eléctricas y de gas

Reportes de laboratorio para verificar la resistencia y calidad de los materiales

Algunos detalles en el sellado de la impermeabilización

*[Véase ilustración 10 y 11].*

Análisis de Riesgo	Código: FICCA-0301
Minuta de Inspección	Versión: 01
	Aprobación: 01/04/2014

Fecha de Vigencia: \_\_\_\_\_

**Datos Generales:**

**Proyecto**

Código de Verificación: 00177619001      Nombre del Proyecto: SECTOR 11 DE LA ZONA 15

Destacado: LACINSA OREO      Cliente: INAGE LA CAJONERA, DE CV

Ubicación: CAJONERA, GARIBAY, N.M. P.V. LOCALIDAD EN CONSTRUCCIÓN, MICHUANZA

Empresa Verificadora: ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN S.A. DE CV

En la Obra	Inventario
01	704

**Responsable**

Empresa de Cobertura de Calidad: \_\_\_\_\_      Inspector: \_\_\_\_\_      Asst. Insp.: \_\_\_\_\_

Teléfono: 01-2044-204203      Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Por el Cliente: Arq. Ricardo Coronado Salazar      P. de Verificación: \_\_\_\_\_      Coordinador de Edificación: \_\_\_\_\_

Dependencia (obra): Obras      Teléfono: \_\_\_\_\_      Centro de Edificación: \_\_\_\_\_

Por el Verificador: Arq. Rogelio Peña Domínguez      P. de Verificación: \_\_\_\_\_      Verificación: \_\_\_\_\_

Dependencia (obra): Obras      Teléfono: \_\_\_\_\_      Centro de Edificación: \_\_\_\_\_

**Parámetros de referencia:**

Concepto	Detalle	Comentarios	Indicador de riesgo
Integridad del material	En viviendas en proceso de edificación se observan a nivel particular, cuando existen también en bloques	Se encuentran edificios, con acabados las 31 viviendas que corresponden al lote 11 de la Zona 15. Se realizaron pruebas de escurrimiento en viviendas, se usó membrana asfáltica.	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo
Indicaciones previas	El desarrollo previsto dentro de vivienda, terminado (a) los trabajos de edificación en el desarrollo, se observan evidencias de falla	Dentro del desarrollo se encuentra constituido por 704 viviendas ya construidas el desarrollo se encuentra en proceso de construcción de obras nominales, de las cuales se concluyeron entregados 439 viviendas que corresponden al 62%. Dentro del desarrollo a esta zona no se observan fallas con evidencias de falla	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Alto
Almacenamiento de materiales y equipos	Los materiales y equipos almacenados, en los niveles, adyacentes, separados, empalmados y manobrados, se observan fallas en almacenamiento	Las instalaciones eléctricas, tuberías (PVC) mm. tubería de 3/4" y 1/2" instalación eléctrica de tubo PVC de 2", 3/4" y 1/2" con un sistema de tuberías por medio de tubos de PVC 4" recubierto con malla eléctrica, instalación eléctrica de tubería de 3/4" y 1/2" con conductores eléctricos número 10, 12, 14. Se observan fallas en almacenamiento de materiales en construcción.	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Alto
Laboratorio de calidad	Se realizó un laboratorio de obra, se observan evidencias de falla en el laboratorio de obra	Se realizó con laboratorio de obra en la obra Multi Servicios en Ingeniería Civil. Se observa que se pega a las especificaciones de obra, el servicio de control y premezclado es externo, el material para pagado de block es hecho en obra.	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Alto
Materia de obra	Control de los trabajos constructivos en el desarrollo, se observan evidencias de falla en el desarrollo	Los trabajos y procesos constructivos se observan adecuados.	<input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Fecha: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

Página: \_\_\_\_\_  
 de \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_  
 Responsable de Cobertura de Calidad, departamento técnico.

Firma: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Ilustración 10: Minuta de inspección de empresas de cobertura de calidad Servicios de Prepagado

<b>Análisis de Riesgo</b>			Código: 11-021-AG-001
<b>Minuta de Inspección</b>			Versión: 01
			Aprobación: 01/06/2014

Concepto	Detalle	Comentarios	Indicativo de riesgo
Control y gestión de calidad	El número y calidad de las supervisiones realizadas, se tiene una sola (separada y controlada)	La supervisión de la obra se divide en 2 residentes de Edificación para el proceso de la vivienda por frente y con 1 residente de Urbanización, Coordinados por el Coordinador de Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

**Observaciones y/o recomendaciones.**

1. Se requiere adherir los elementos de fijación en cada caso, como parafusos, tornillos, etc.
2. Especificar para cada tipo de elemento un elemento de especificación general de vivienda, para el proceso en cuestión.
3. Integrar plano de exhibición urbana, ya sea en un elemento de obra o en un plano. Cada bloque. Las especificaciones técnicas, usar, cemento, etc. y Calidad de edificación, según sea el caso.
4. De acuerdo con el estado de avance de obra se indica lo siguiente: El número de pruebas de ensayos de resistencia y profundidad máxima de exploración no cumple con lo establecido en el Reglamento de Construcción de Obras de Edificación. Se indica determinar el índice de capacidad de carga y parámetros para la toma de elementos de proyecto, verificando cumplimiento de los estados límite permisivos de acuerdo con la normatividad local.
5. **Módulo de Cámara Perforante**, se está realizando solo la parte de cada elemento estructural (logarías de un módulo cuadrante). Presenta el diseño y ficha técnica de la cámara perforante, el diseño de la base de cimentación. Y verificar el valor de  $\sigma_{1/2}$  ya que solo se realizó para Pisos, Muro y Multiplicador con Refuerzo horizontal, a cuya masa se realizó en la planta.
6. Se hace la recomendación de la ejecución y su control la información solicitada.
7. Se solicita evidencia fotográfica de pruebas hidrostáticas, realizadas en las viviendas en los diferentes procesos constructivos.
8. Se solicitan pruebas de laboratorio de nivelación y computación de prototipos y viviendas de las viviendas.
9. Se solicitan pruebas de laboratorio de concretos utilizados en los diferentes elementos estructurales de la vivienda. Y del material utilizado para el pegado de los bloques.
10. Se recomienda la colocación de una capa de impermeabilizante en los alfileros que se utilizan para cubrir los tuberos.
11. Se detecta la colocación de clavos en preli que se encuentra entre los juntos de cada vivienda esto para fijar a tubería de instalaciones hidráulicas en la Mac. Se solicita se envíe evidencia fotográfica del tanto en otros así como su reparación.
12. Se realizaron pruebas de escurrimiento en las y no se detecta acumulación de agua pero esta se desalojó muy lento.
13. Se recomienda en el siguiente proceso tomar el cuantía pendiente de la losa en las zonas de los fincos, se recomienda que esta sea del 2% o mayor para evitar filtraciones.
14. Se recomienda hacer revisiones periódicas de los fincos ya que por la presión del agua los floradores fallan y extra un goteo constante en los losas.
15. Se recomienda mantener las losas limpias de morteros utilizados en procesos de acabados en morteros.

Se hacen la revisión minuto con respecto a firma de las partes durante el día de la época en urban.

*(Firma)*

Por el Cliente:

Arq. Gustavo González Salazar  
Nombre y Firma

*(Firma)*

Por la EPC:

Arq. Edwin Zaldívar Anaya  
Nombre y Firma

*(Firma)*

Por la empresa verificadora:

Arq. Rogelio Padilla Estrella  
Nombre y Firma

Solicitado:	Bilardo	Página: 02
Por:	Empresa de Cobertura de Calidad, departamento Técnico.	De: 2

Ilustración 1: Minuta de inspección de empresas de cobertura de calidad Servicios de Prepagado





**INMOBILIARIA CONRTY S.A. DE C. V.**  
CONJUNTO HABITACIONAL HACIENDA CIPRES

Morelia Mich. A 26 de Noviembre del 2015.

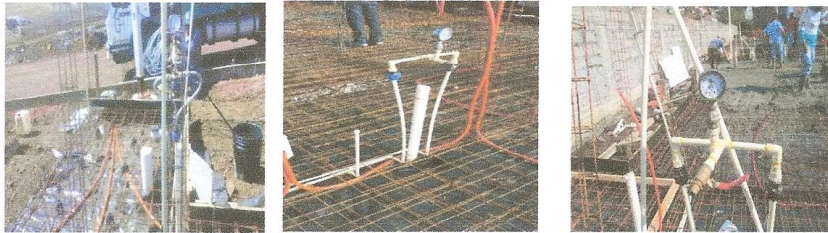
## **Arq. Edwin Zaleta Anaya**

Empresa de cobertura de calidad.

### **PRESENTE**

En relación a minuta de inspección 01; Orden de verificación 50177649001; Desarrollo Hacienda Ciprés Bloques G-15 e I-16; levantada en recorrido de obra el día 25 de Noviembre del presente, se presenta la evidencia fotográfica de las diferentes pruebas de instalaciones realizadas a las viviendas pertenecientes a la orden de verificación en mención; supervisadas por Verificadora ARCONSA.

**Pruebas en Cimentación:** Tubería cargada a 7.5 kg/cm<sup>2</sup>



**Pruebas en estructura terminada:** Tubería cargada a 7.5 kg/cm<sup>2</sup>



*[Handwritten signature and date: Zaleta, 2015/11/25]*

*Ilustración 12: Respuesta a minuta de inspección de la empresa de cobertura de calidad*

Pruebas hidrostáticas cargando tubería de CPVC a 7.5 kg, por normatividad de INFONAVIT.

**Pruebas en vivienda con muebles colocados:**



**Pruebas Eléctricas en vivienda terminadas:**



**Pruebas en Instalación de Gas: Tubería cargada a 4.0 kg /cm2:**



Se hace mención que las pruebas ilustradas se realizaron a las 31 viviendas de la orden de verificación mencionada; ante la Verificadora ARCONSA conjuntamente con el departamento de Post-venta de INMOBILIARIA COUNTRY S.A. DE C.V.

Esperando que el presente reporte cumpla con lo solicitado, nos reiteramos nueva mente a sus órdenes.

Quedando atento para cualquier duda o aclaración, reciben un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

**Arq. Gustavo González Solórzano.**

Subcoordinador de Edificación Hacienda Ciprés.

Revisión de Instalación Hidráulica, eléctrica y gas en una vivienda perteneciente al paquete de verificación de la empresa de cobertura de calidad, Documento en contestación a la minuta levantada por la empresa de cobertura de calidad. *[Véase ilustración 12 y 13].*

#### 4.7.8 Actividades en almacén:

Disponibilidades de materiales, a través del reporte de valuación del inventario por centro de costo

Entradas y salidas de material: revisión de Kardex por Centro de costo o por almacén

Revisión de inventarios: Participación en la revisión de inventarios y detectar ajuste realizados a las existencias, como traspasos, salidas por inventario, salidas por consumo, salidas por mermas y poder recuperar insumos en presupuestos.

Depuraciones de materiales: Revisión física del estado de los materiales, fechas de caducidad

Revisión de equipo menor: Cantidad de equipo menor a través de inventario por contratista contra activos fijos.

Revisión de existencias en los diferentes centros de costo para realizar traspasos, con disponibilidades desde el origen hasta los centros de costo destinados.

## CAPÍTULO V CONCLUSIONES DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

### *5.1. Conclusiones del tema de la memoria del trabajo profesional desarrollado*

Esta etapa es fundamental, pues aquí se concluye el trabajo de memoria. Las conclusiones son los conceptos finales y, se sugiere la siguiente estructura:

### *5.2 La respuesta global al tema de la memoria*

A través de esta experiencia laboral se muestra el conocimiento detallado de las funciones a realizar como *superintendente o coordinador de obra*, en construcción de vivienda en serie en el fraccionamiento Hacienda Ciprés, mediante herramientas de control electrónico o físicos

Los beneficios académicos y profesionales específicos que se obtienen de esta memoria.

Son la administración de una obra a través de controles de planeación, administrativos, de calidad, de seguimiento, con herramientas medibles para detectar cualquier desviación dentro del proceso de producción y poder tomar las decisiones adecuadas y a tiempo para poder cumplir con lo establecido de inicio con el proyecto y cumplir los objetivos pactados con la empresa.

### *5.3 Logro de objetivos planteados*

El principal objetivo de esta Memoria por experiencia laboral es difundir entre la comunidad estudiantil, de la carrera de Arquitectura, el tipo de control que debe desarrollar un Arquitecto, para la construcción de un fraccionamiento de vivienda en serie; en el puesto de Superintendente de obra o Coordinador de obra y de las actividades laborales que se debe desarrollar, para cumplir con las metas establecidas dentro de una empresa y que se vaya conociendo el ámbito de la industria de la construcción, en que posiblemente deban desempeñarse, los futuros Arquitectos, en un futuro próximo.

Al inicio en la estructura de la memoria se ha planteado un objetivo general, será importante revisar su alcance conclusivo y su descripción; se puede afirmar que se alcanzó al 100%.

Pero siempre será importante la descripción de dicho alcance general en sus cuatro apartados descritos en esta memoria:

Coordinador de Edificación

Proceso Administrativo

Labores o Actividades del Coordinador de Obra

Diferentes Tipos de Control de obra

Apartados fundamentales para la correcta planeación, ejecución, administración y control de todo tipo de obra que se lleve a proceso constructivo

.

La formación académica recibida dentro de la universidad es la base para poder desarrollar las diferentes actividades que intervienen en la Planeación, Diseño y Construcción de cualquier elemento relacionado con la Arquitectura, complementado con los conocimientos que se van adquiriendo en la realidad, a través de los diferentes procesos que intervienen en la construcción de los diferentes espacios o elementos

En opinión la formación del arquitecto tendría que ser más práctica, con conocimientos de los diferentes procesos constructivos, a través de visitas de obra; obras de gran magnitud y diferentes sistemas constructivos; dentro de todas las ramas de edificación, urbanización e infraestructura y abarcando todas sus etapas. Desde conocer la necesidad para el planteamiento del proyecto, su tramitología, estudios necesarios, desarrollo del proyecto arquitectónico, gestión ante las diferentes instituciones, presupuestos, armado de los diferentes expedientes a presentar ante las diferentes instituciones gubernamentales



## ***Bibliografía y fuentes de consulta***

Attali, Jacques. (2007). *Diccionario del siglo XXI*. Paidós. España

SCT. (2014). *Carreteras*. SCT. México

González Solórzano Gustavo (2015) Wikipedia, *La enciclopedia Libre*. En <https://es.wikipedia.org/wiki/arquitecto>

Libro CTR, Construcción; tema carreteras; titulo 04, carreteras, capitulo 006, carpetas asfálticas con mezcla en caliente.

Secretaria de Comercio y Fomento industrial; Norma Mexicana NMX-314-1986

Diagrama de Gantt: [https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_Gantt](https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Gantt)

González Solórzano Gustavo (2014) Cobertura de Calidad. En <https://es.slideshare.net/.../cobertura-de-calidad-infonavit-web-verf.100714>

Administración Profesional de Proyectos LA GUIA; Yamal Chamoun; Editorial Mc Graw-Hill, Interamericana

Manual del Constructor Cemex - Documentos  
[documentos.arq.com.mx/Detalles/107961.html](http://documentos.arq.com.mx/Detalles/107961.html)

Armadura (estructura) - Wikipedia, la enciclopedia libre

[https://es.wikipedia.org/wiki/Celosía\\_\(ingeniería\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Celosía_(ingeniería))

Sistema Constructivo De Panel W - Ensayos...

[www.buenastareas.com/ensayos/Sistema-Constructivo-De-Panel-w/...](http://www.buenastareas.com/ensayos/Sistema-Constructivo-De-Panel-w/...)

