

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO**

**Departamento Ingeniería Civil**

**Proyecto Final N° 22**

# **AUTÓDROMO MARCOS CIANI**

**Coordinador del proyecto final:**

Ing. Carlos Alberdi

**Director del proyecto final:**

Ing. Daniel E. Dabove

**Asesores:**

Ing. Claudio Hure

Arq. Carlos Dimmer

Ing. Oscar Braun

**Alumnos:**

Miguel Angel Quinodóz

Miguel Enrique Sosa

**AÑO 2008**

Desde la dirigencia del automovilismo nacional se pretende lograr una mejor distribución de autódromos que permita abarcar todo el país, construyendo circuitos de gran capacidad que centralicen la actividad de toda una zona, y que a la vez, vayan desapareciendo los pequeños y faltos de infraestructura.

En nuestra región existen gran cantidad de pistas en las que compiten varias categorías zonales, pero que no están dotadas para albergar competencias de nivel nacional, y las condiciones existentes, no son las óptimas para el pleno desarrollo de esta actividad, que congrega una gran cantidad de pilotos y entusiastas.

El resultado de este proyecto es la obtención de un autódromo de primer nivel que cumple con las altas exigencias para llevar cabo un buen espectáculo y brinda la seguridad necesaria tanto para pilotos, personas que intervienen en las competencias y público, que además, podrán disfrutar de su estadía en el predio aprovechando las cómodas instalaciones existentes durante los días de pruebas.

Un complejo de estas características, produciría un desarrollo no sólo desde el punto de vista deportivo, sino también en el plano socioeconómico, tanto para la ciudad como para una amplia zona de influencia. Por el peso que tiene Venado Tuerto en la región creemos que es el lugar propicio para llevar a cabo este emprendimiento.

## ÍNDICE

<b>1 – Introducción</b>	<b>1</b>
<b>1.1 – Introducción</b>	<b>1</b>
<b>1.2 – Objetivos del proyecto</b>	<b>2</b>
<b>2 - Ubicación geográfica</b>	<b>3</b>
<b>3 - Análisis del terreno</b>	<b>7</b>
<b>3.1 – Nivelación</b>	<b>7</b>
<b>3.1.1 – Ubicación de los puntos de cota conocida</b>	<b>7</b>
<b>3.1.2 – Método de nivelación</b>	<b>8</b>
<b>3.1.3 – Error de nivelación</b>	<b>9</b>
<b>3.1.4 – Conclusión de la nivelación</b>	<b>9</b>
<b>3.2 – Ensayos de suelo</b>	<b>10</b>
<b>3.2.1 – Introducción</b>	<b>10</b>
<b>3.2.2 – Objetivo del trabajo experimental</b>	<b>10</b>
<b>3.2.3 – Trabajo de campo</b>	<b>10</b>
<b>3.2.4 – Trabajos de laboratorio</b>	<b>11</b>
<b>3.2.5 – Análisis de la información obtenida</b>	<b>11</b>
<b>3.2.6 – Conclusiones del trabajo experimental</b>	<b>11</b>
<b>4 - Anteproyecto</b>	<b>12</b>
<b>4.1 – Pista</b>	<b>12</b>
<b>4.1.1 – Longitud</b>	<b>12</b>
<b>4.1.2 – Ancho</b>	<b>13</b>
<b>4.1.3 – Forma</b>	<b>13</b>
<b>4.2 – Boxes</b>	<b>13</b>
<b>4.3 – Torre de control, cronometristas y periodismo</b>	<b>14</b>
<b>4.4 – Sector de público</b>	<b>15</b>
<b>4.5 – Sanitarios</b>	<b>15</b>
<b>4.6 – Patio de boxes</b>	<b>16</b>
<b>4.7 – Calles de boxes</b>	<b>16</b>
<b>4.8 – Plataforma de señalización</b>	<b>17</b>
<b>4.9 – Estacionamiento</b>	<b>17</b>
<b>4.10 – Circulación vehicular</b>	<b>17</b>
<b>4.11 – Medidas de seguridad</b>	<b>17</b>
<b>4.11.1 – Dispositivo de desaceleración</b>	<b>17</b>
<b>4.11.2 – Sistema de detención</b>	<b>18</b>
<b>4.11.3 – Zonas vedadas al público</b>	<b>18</b>
<b>4.11.4 – Protección de los sitios de acceso</b>	<b>18</b>
<b>4.11.5 – Protección en curvas</b>	<b>18</b>
<b>4.12 – Recinto de parque cerrado y verificación</b>	<b>18</b>
<b>4.13 – Accesos</b>	<b>19</b>
<b>5 - Diseño de la pista</b>	<b>20</b>
<b>5.1 – Trazado</b>	<b>20</b>
<b>5.2 – Planta</b>	<b>20</b>
<b>5.2.1 – Rectas</b>	<b>20</b>
<b>5.2.2 – Curvas</b>	<b>20</b>
<b>5.3 – Altimetría</b>	<b>21</b>
<b>5.3.1 – Perfil longitudinal</b>	<b>21</b>
<b>5.3.2 – Inclinación transversal</b>	<b>21</b>
<b>5.4 – Visibilidad</b>	<b>22</b>
<b>5.5 – Banquinas, bordes y zonas de escape</b>	<b>22</b>
<b>5.5.1 – Bordes</b>	<b>22</b>

5.5.2 – Banquinas	22
5.5.3 – Zona de escape	23
5.5.4 – "Pianitos"	23
6 - Paquete estructural de la pista	24
6.1 – Teoría del diseño de pavimentos flexibles	24
6.2 – Elección de la sección estructural del pavimento	25
6.3 – Componentes estructurales del pavimento flexible	26
6.3.1 – Subrasante	26
6.3.2 – Base suelo – cal	26
6.3.3 – Superficie de rodamiento	27
6.4 – Composición del SMA	28
7 - Medidas de seguridad	31
7.1 – Especificaciones del guardaraíl triple	31
7.1.1 – Características generales	31
7.1.2 – Elementos del riel	31
7.1.3 – Soportes	31
7.1.4 – Arandelas	31
7.1.5 – Secciones terminales	32
7.2 – Muro de hormigón	32
7.3 – Camas de tierra arada	33
7.4 – Barrera de neumáticos	34
7.5 – Especificaciones de las señales de distancias	35
8 - Cálculo de estructuras	37
8.1 – Torre de control, cronometristas y periodismo	37
8.2 – Boxes	38
8.3 – Inspección técnica	38
8.4 – Tribunales	39
8.5 – Sanitarios	40
9 – Caminos y calles accesorias	41
9.1 – Calles de boxes	41
9.1.1 – Calle de entrada	41
9.1.2 – Calles de boxes	41
9.1.3 – Calle de salida	42
9.2 – Calle de entrada al recinto de verificación técnica	42
9.3 – Calles de asistencia	43
9.4 – Camino perimetral	43
10 – Patio de boxes	45
10.1 – Playón de boxes	45
10.2 – Estacionamiento VIP	47
10.3 – Zona de acampe	47
11 - Desarrollo de instalaciones	48
11.1 – Instalaciones de agua	48
11.1.1 – Cálculo del consumo de agua	48
11.1.2 – Cálculo de la bomba sumergible a utilizar	49
11.2 – Instalaciones cloacales	50
11.2.1 – Zanjas de infiltración	50
11.2.2 – Dimensionamiento	50
11.3 – Instalaciones pluviales	52
11.3.1 – Cálculo del caudal en el playón de boxes	52
11.3.1.1 – Paño a la izquierda	52
11.3.1.2 – Paño a la derecha	53
11.3.1.3 – Techo de boxes	55



11.3.1.4 – Cálculo hidráulico de conductales	56
11.3.2 – Reservorios	57
11.4 – Instalaciones eléctricas	58
11.5 – Instalaciones de gas	60
12 - Cómputo y presupuesto	61
13 – Conclusión	62
14 – Bibliografía	64
15 – Agradecimientos	65
16 – Planos	
17 – Anexo A: Nivelación	
18 – Anexo B: Ensayos de suelo	
19 – Anexo C: Progresivas	
20 – Anexo D: Movimientos de suelo	
21 – Anexo E: Cálculo de estructuras	
22 – Anexo F: Cómputo y presupuesto	

## INTRODUCCIÓN

La región comprendida por la ciudad de Venado Tuerto y muchas otras localidades cuenta con una gran cantidad de circuitos en los que se desarrolla el automovilismo en sus respectivas zonas, pero que no cuentan con la infraestructura adecuada para albergar competencias de nivel nacional, y las condiciones existentes en la mayoría de los casos no son aptas para el pleno desarrollo de esta actividad que congrega una gran cantidad de fans y entusiastas.

La construcción de un autódromo con las instalaciones apropiadas producirá un desarrollo no solamente en el plano deportivo sino también en el plano socioeconómico, tanto para la ciudad como para una amplia zona de influencia. Por el peso que tiene Venado Tuerto en la zona suroriental que es el lugar propicio para llevar a cabo esta emprendimiento. De hecho se cuenta en el Consejo Deliberante un proyecto de mejoramiento del circuito local y la posibilidad de ampliarlo, lo que nos demuestra el interés de la ciudad por una obra de este tipo.

En la actualidad nuestra localidad cuenta con el circuito municipal Esteban Kerry Solís, el cual hace el uso del conglomerado urbano de Venado Tuerto, limitando su predio con la calle El Hinojo, el canal Cayetano Silva y la Calle Alberto de Bengelart. Es un circuito de una longitud aproximadamente 1515 metros de largo que se utiliza para competencias a nivel local. No cuenta con instalaciones fijas para boxes por lo que cada equipo debe acampar en lugar, tampoco con los suficientes baños ni estacionamientos. Debido a que es un circuito tierra, requiere de mucho mantenimiento y una gran preparación cada vez que hay un evento.



## CAPITULO 1

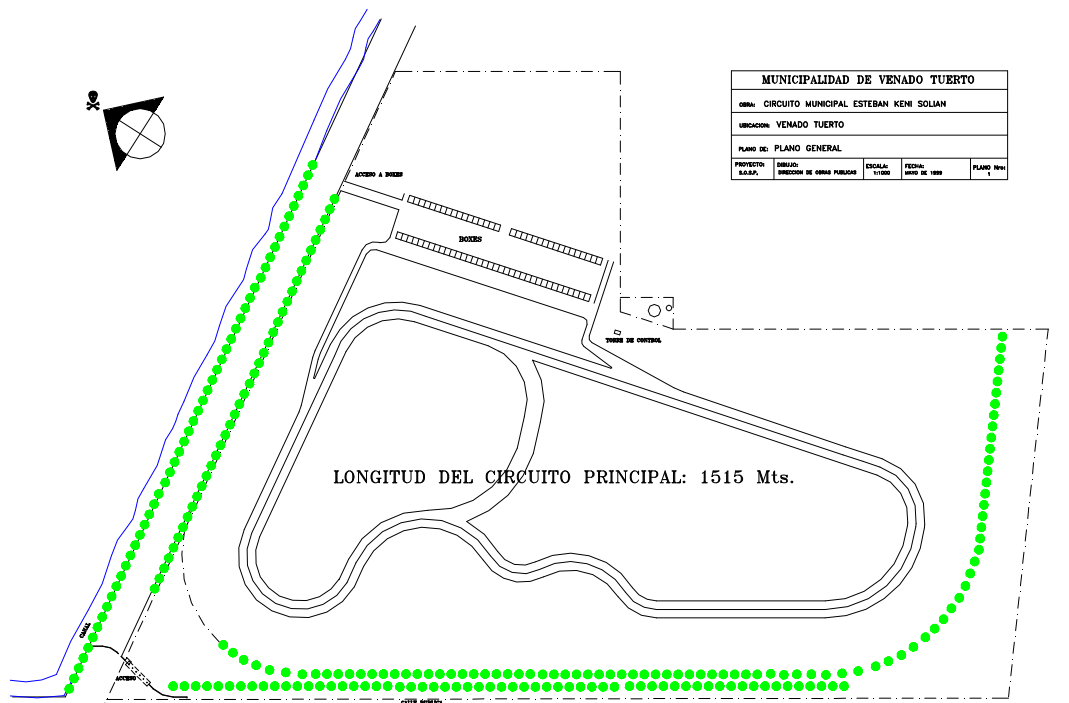
### Introducción

## 1.1 - INTRODUCCIÓN

En la región comprendida por la ciudad de Venado Tuerto y muchas otras localidades menores existen una gran cantidad de circuitos en los que se desarrolla el automovilismo en varias categorías zonales, pero que no cuentan con la infraestructura adecuada para albergar competencias de nivel nacional, y las condiciones existentes en la mayoría de los casos no son las óptimas para el pleno desarrollo de esta actividad que congrega una gran cantidad de pilotos y entusiastas.

La existencia de un autódromo con las instalaciones apropiadas produciría un desarrollo no sólo desde el punto de vista deportivo sino también en el plano socioeconómico, tanto para la ciudad como para una amplia zona de influencia. Por el peso que tiene Venado Tuerto en la región creemos que es el lugar propicio para llevar a cabo este emprendimiento. De hecho se presentó en el Consejo Deliberante un proyecto de mejoramiento del circuito local y la posibilidad de ampliarlo, lo que nos demuestra el interés de la ciudad por una obra de este tipo.

En la actualidad nuestra localidad cuenta con el circuito municipal Esteban Keny Solián, ubicado hacia el este del conglomerado urbano de Venado Tuerto, limitando su predio con la laguna El Hinojo, el canal Cayetano Silva y la Calle Alberto de Brouckere. Es un circuito de tierra de aproximadamente 1515 metros de largo que se utiliza para competencias a nivel local y zonal. No cuenta con instalaciones fijas para boxes por lo que cada equipo debe acampar en el lugar; tampoco con los suficientes baños ni estacionamientos. Debido a que es un circuito de tierra, requiere de mucho mantenimiento y una gran preparación cada vez que hay un evento.



**CIRCUITO MUNICIPAL "ESTEBAN KENY SOLIAN"**

Cada vez es mayor al auge del automovilismo en Argentina, aparecen nuevos circuitos a lo largo y a lo ancho del país con una frecuencia en constante aumento, lo que genera una sobrepoblación de los mismos y un problema para la distribución de las carreras de las distintas categorías. El principal inconveniente radica en que no cumplen los requerimientos mínimos de seguridad ni las dimensiones e instalaciones necesarias para realizar una competencia nacional o internacional capaz de congregarse decenas de miles de espectadores. Por esto es que desde la dirigencia del automovilismo nacional se pretende ir transformando el mapa en uno mejor distribuido y más concentrado, que les permita abarcar todo el país desde los centros poblacionales con autódromos de gran capacidad que centralicen la actividad de toda una zona, y a la vez vayan desapareciendo los circuitos pequeños y faltos de infraestructura.

## **1.2 – OBJETIVOS DEL PROYECTO**

El objetivo principal es diseñar un autódromo permanente con las instalaciones e infraestructura necesarias para que compitan las más altas categorías nacionales e internacionales como así también las zonales. Con esto convertiríamos a Venado Tuerto en sede nacional y posible sede internacional del automovilismo, lo que generaría una gran cantidad de visitantes que darían impulso a la ciudad y la región en cuanto al turismo y el desarrollo económico.

Dentro de éste objetivo se pueden enmarcar varios otros, como ser poder determinar y diseñar las instalaciones necesarias para el buen desarrollo de la actividad, que comprende a demás del circuito en sí, que debe contar con el trazado y las dimensiones requeridas por la Asociación de corredores del Turismo Carretera (A.C.T.C.), los boxes suficientes para cualquier categoría, grupos sanitarios correctamente distribuidos, estacionamientos, torre de control, parque cerrado, inspección técnica, calles de circulación vehicular, medidas de seguridad, etc. Se diseñará todo siguiendo los lineamientos internos de la Comisión Deportiva Automovilística (C.D.A.) del Automóvil Club Argentino (A.C.A.), de manera que pueda ser incluido dentro del calendario anual de competencias automovilísticas nacionales organizadas por dicha institución.

También llevaremos a cabo los cálculos de todas las estructuras y el cómputo de materiales de la obra para obtener un presupuesto que nos permita saber si es viable para la ciudad un emprendimiento de estas características.

Nos proponemos como objetivo superador el poder realizar un proyecto de autódromo que esté a la altura de los mejores del país, con un agregado muy importante que es que se proyectará cumpliendo estrictamente los lineamientos del Reglamento de seguridad de circuitos de la A.C.T.C.(Asociación de corredores de Turismo Carretera), ya que no existe en la actualidad ningún circuito en el país que lo cumpla.

Por último nuestro deseo final es poder brindar todas las herramientas para que desde el municipio se estudie la posibilidad y factibilidad de realización del autódromo que generará un impacto a escala nacional que colocará a Venado Tuerto en una posición de privilegio y traerá aparejado un desarrollo y crecimiento de la ciudad desde todo punto de vista.

una ventaja que posee Yumbó Tercero es su ubicación, ya que desde el punto de vista geográfico se encuentra en el centro del país, lo que genera una mayor conectividad de productos minimizando las distancias desde el resto de las provincias y además es la del más importante de la zona, y desde el punto de vista autoestratégico su posición es ideal, dada que el asentamiento más cercano es el de Río Cuarto situado a 255 kilómetros.



## CAPITULO 2

### Ubicación Geográfica

El mapa anterior muestra la distribución actual de asentamientos de RPA que como el Parque Comunal y otras categorías nacionales, con el agregado de Yumbó Tercero como muestra el texto.

La gran ventaja que posee Venado Tuerto es su ubicación, ya que desde el punto de vista geográfico se encuentra en el centro del país, lo que genera una mayor concentración de espectadores minimizando las distancias desde el resto de las provincias y además es la ciudad más importante de la zona; y desde el punto de vista automovilístico su posición es excepcional dado que el autódromo más cercano es el de Río Cuarto situado a 238 kilómetros.



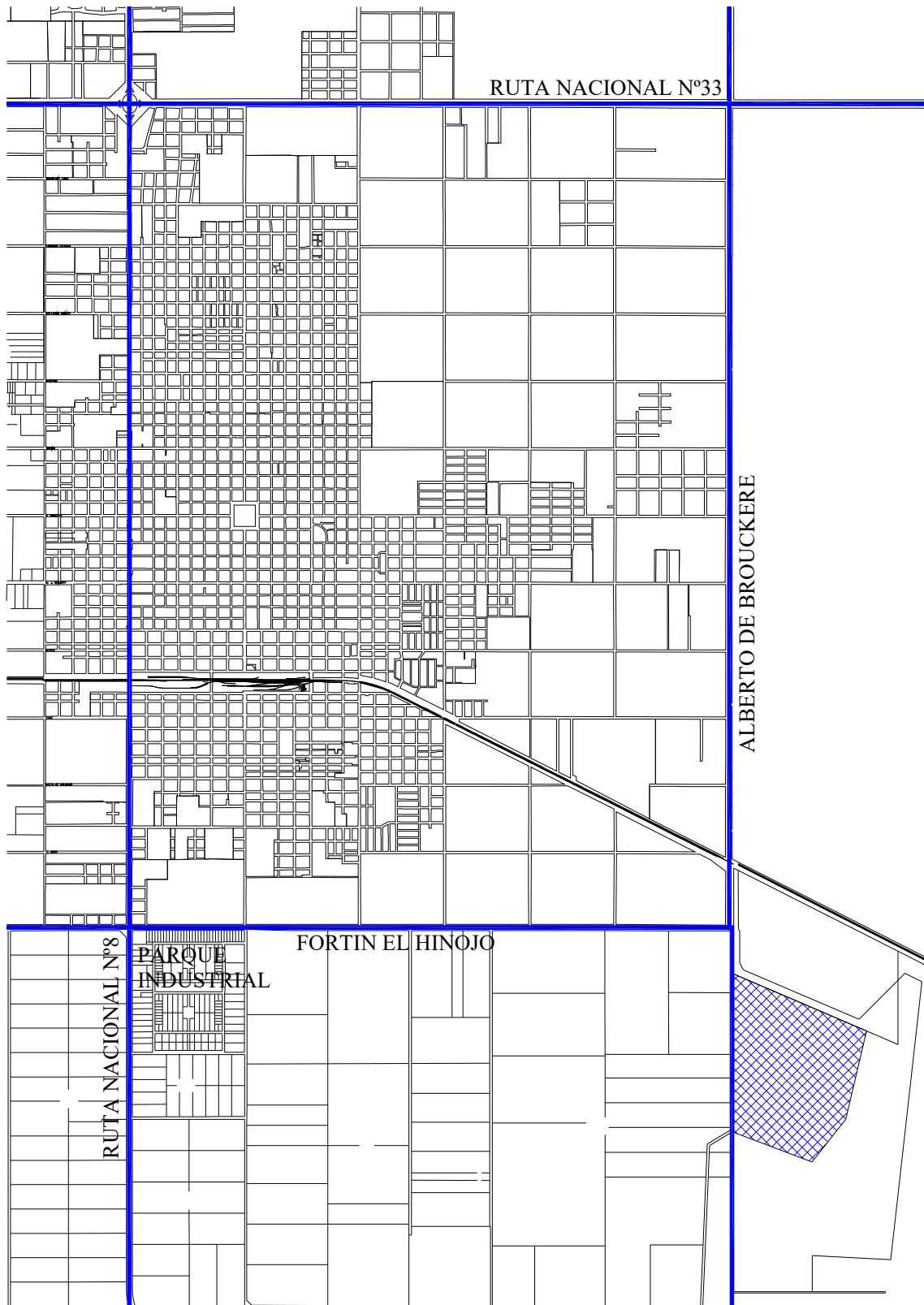
El mapa anterior muestra la distribución actual de autódromos en los que corre el Turismo Carretera y otras categorías nacionales, con el agregado de Venado Tuerto como posible sede.



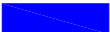

Uno de los principales inconvenientes que tienen los circuitos en todo el país es la inmensa cantidad de gente que llega desde todos los puntos geográficos en un mismo momento a ver la carrera, haciendo interminables colas de autos a la espera de ingresar al lugar y generando trastornos en el tránsito local. Por esto un factor decisivo a la hora de planear un emprendimiento de esta magnitud es la accesibilidad al predio escogido y la posibilidad de hacerlo sin ingresar al ejido urbano, y por vías rápidas y de gran capacidad.

El circuito municipal Esteban Keny Solián está comunicado con la Ruta nacional N° 8 directamente por la calle Fortín El Hinojo y con la Ruta nacional N° 33 por la calle Alberto de Brouckere, por lo que es sencillo el acceso desde cualquier dirección sin necesidad de atravesar la ciudad.

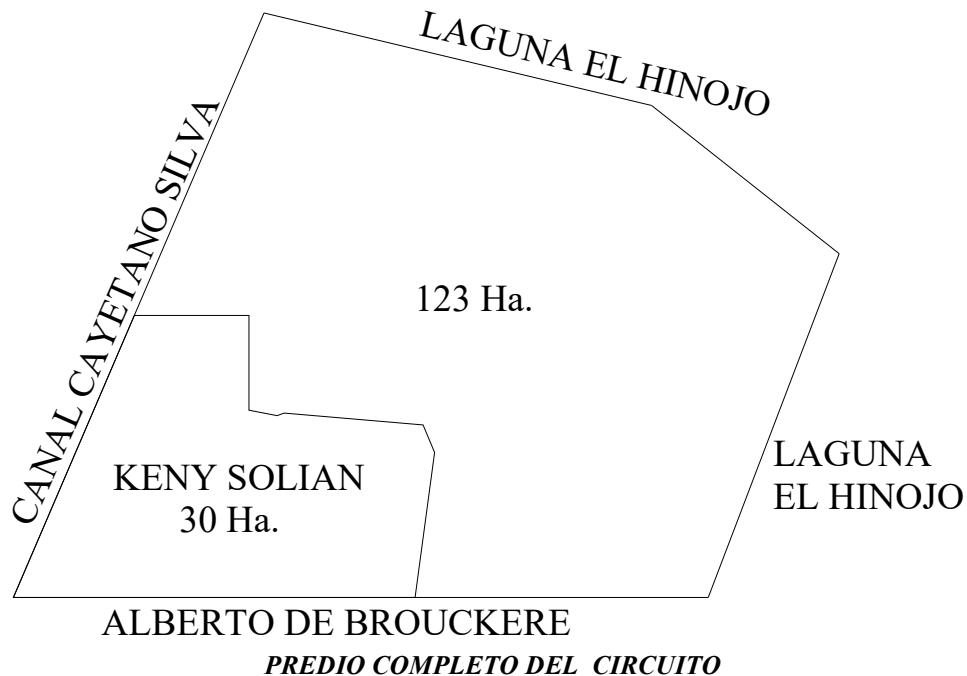
Existe un proyecto del Ingeniero Andrés Gentilesco para la realización de la avenida Circunvalación, que será una avenida pavimentada de 12.500 metros de longitud que une las rutas nacionales N° 8 y N° 33. La traza de la Circunvalación será por donde hoy se hallan las calles Fortín El Hinojo y Alberto de Brouckere, las mismas que llevan al circuito. De realizarse esta obra, que por cierto es muy beneficiosa para la ciudad, la fluidez del tránsito por esta zona haría óptimas las condiciones para construir en este lugar un verdadero autódromo.



**PLANO DE VENADO TUERTO CON ACCESOS AL CIRCUITO**

-  ACCESOS AL CIRCUITO
-  PREDIO DE 123 HECTÁREAS

El circuito actual ocupa sólo 30 hectáreas del lote que tiene 123 hectáreas, el resto de las cuales se utilizan para la agricultura. Existe un contrato por 20 años a partir de septiembre de 1998 del propietario del predio con la Municipalidad de Venado Tuerto, en el cual se compromete a arrendar la parte destinada al circuito a cambio de otro terreno del municipio por el mismo plazo. El propietario no tendría inconvenientes, de construirse un autódromo, en ceder el terreno completo a ese efecto.



Contando con una superficie de 123 hectáreas, se puede realizar un proyecto de las dimensiones apropiadas para el volumen demográfico demandado por un evento de esta naturaleza que congrega entre 40 y 60 mil personas.

Por los motivos mencionados anteriormente es que decidimos realizar el proyecto del Autódromo "Marcos Ciani" en la ciudad de Venado Tuerto en el predio donde se encuentra actualmente el circuito municipal Esteban Keny Solián.

En este capítulo trataremos las características físicas y geomorfológicas del terreno escogido para el establecimiento del autódromo. Se describirán las tareas realizadas para conocer el comportamiento natural del suelo y las posibilidades que nos brinda su composición y estructura, como también su topografía.

Con estos datos ya calculados se puede establecer antes que nada la factibilidad de ocupar la obra en su conjunto y cada estructura en particular, ya que de no serlo sería inútil el terreno y habría que escoger otra ubicación o modificar el mismo. Además debe hacerse un estudio técnico que nos permita definir un correcto desagote del terreno. Por último con la forma del predio y el diseño ya definido, calcular los movimientos de suelo y, de ser necesario, los préstamos a efectuar.

## NIVELACIÓN

Como el terreno limita con la laguna El Hinojo es muy importante la altura de nivelación del mismo para saber en qué zona se encuentra con respecto al pelo de agua estacionario habitual que es de 105,50 m.s.n.m., aunque actualmente el nivel se eleva en una 100 ft. m.s.n.m. También debe tenerse muy en cuenta la pendiente que posee para verificar el correcto drenaje de lluvia, a la vez que planificar el correcto desagote del predio. Por ser la primera zona a ser dada fue la nivelación completa del lote seleccionado.

### 3.1 - Ubicación de los puntos de cota conocida

Los dos puntos de cota conocida tomados en cuenta para el comienzo de la nivelación del terreno fueron suministrados por la Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad de Puerto Tuerto y pertenecen a la nivelación realizada en el canal Gertrudis Silva. El primero es un punto sobre el puente en la intersección de las calles Frente El Hinojo y Alberto de la Cruz y el segundo es en el último punto que cruza el canal antes de la descarga a la laguna El Hinojo. Partiendo de estos dos datos como ciertos, se realizó la nivelación completa del predio como se describe a continuación.



## CAPITULO 3

### Análisis del Terreno

En este capítulo trataremos las características físicas y geomorfológicas del terreno escogido para el establecimiento del autódromo. Se describirán las tareas realizadas para conocer el comportamiento natural del suelo y las posibilidades que nos brinda su composición y distribución, como también su topografía.

Teniendo estos datos ya calculados se puede establecer antes que nada la factibilidad de ejecutar la obra en su conjunto y cada estructura en particular, ya que de no serlo sería inútil el proyecto y habría que escoger otra ubicación o modificar el mismo. A demás debe hacerse un análisis hídrico que nos permita definir un correcto desagüe del terreno. Por último con la altimetría del predio y el diseño ya definido, calcular los movimientos de suelo y, de ser necesario, los préstamos a efectuar.

### **3.1 - NIVELACIÓN**

Dado que el terreno limita con la laguna El Hinojo es muy importante la nivelación minuciosa del mismo para saber en qué cota se encuentra con respecto al pelo de agua máximo histórico que es de 105,50 m.s.n.m., aunque actualmente el nivel se encuentre en cota 104,92 m.s.n.m. También debe tenerse muy en cuenta la pendiente que posee para verificar el escurrimiento de la lluvia, a la vez que planificar el correcto desagote del predio. Por eso la primera tarea ejecutada fue la nivelación completa del lote seleccionado.

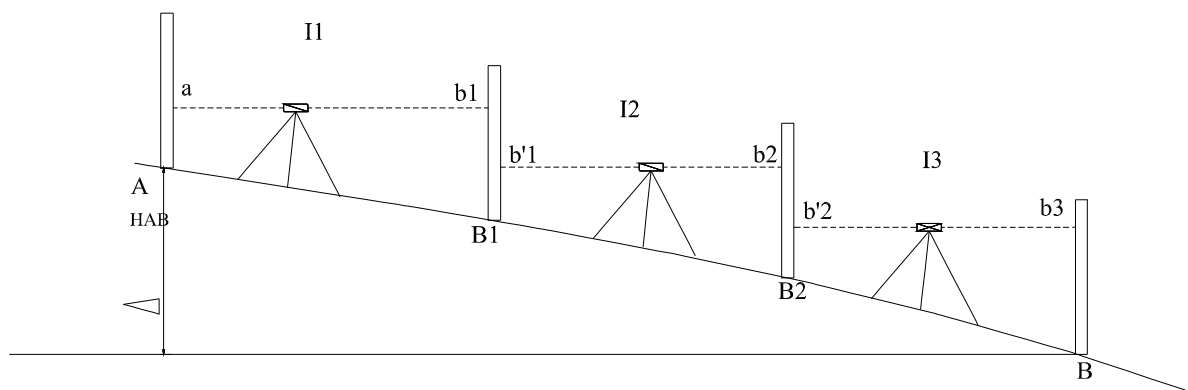
#### **3.1.1 - Ubicación de los puntos de cota conocida**

Los dos puntos de cota conocida tomados en cuenta para el comienzo de la nivelación del terreno fueron suministrados por la Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad de Venado Tuerto y pertenecen a la nivelación realizada en el canal Cayetano Silva. El primero es un punto sobre el puente en la intersección de las calles Fortín El Hinojo y Alberto de Brouckere y el segundo es en el último puente que cruza el canal antes de la descarga a la laguna El Hinojo. Partiendo de estos dos datos como ciertos, se realizó la nivelación geométrica del predio como se describe a continuación.

### 3.1.2 - Método de nivelación

Se empleó el método de nivelación cerrada para poder corroborar los resultados obtenidos, llevar el control de los errores y poder corregirlos. El equipo necesario para efectuar una nivelación geométrica se compone de un nivel óptico, una cinta métrica y una mira parlante, sobre la cual se dirigen las visuales horizontales de nivel, llamadas golpes de nivel. En cada estación del nivel, el primer golpe de nivel recibe el nombre de atrás, y la última visual horizontal se llama adelante. El resto de las visuales reciben el nombre de golpes de nivel "intermedios". Las lecturas de miras resultantes reciben el nombre de lectura atrás, lectura adelante y lecturas intermedias, respectivamente.

Para la realización de este proyecto se utilizó una nivelación compuesta, que consiste en dividir en trozos de nivelación simple, siendo el desnivel entre dos puntos A y B como se indica en la figura siguiente:



Se comenzó trazando en el lote una cuadrícula de puntos a nivelar cada 100 metros que cubren toda la superficie, y partiendo de los dos puntos conocidos se trasladó la cota a cada vértice del trazado. Al finalizar en la esquina opuesta del predio se unieron las nivelaciones provenientes del traslado de cotas desde ambos puntos y se computó el error de cierre.

La planilla resumen con los resultados obtenidos se encuentra en el Anexo A: Nivelación.

El plano N° 2 muestra los puntos nivelados y sus cotas.



### 3.1.3 - Error de nivelación

Al efectuar una nivelación compuesta es necesario hacer controles que permitan detectar errores. Para ello se realiza la llamada nivelación cerrada, que consiste en nivelar de ida y vuelta el tramo considerado. La vuelta puede efectuarse tomando los mismos puntos intermedios anteriores, o bien realizando otro camino, que fue nuestro caso. A la diferencia existente entre las dos mediciones, se la llama error de cierre de la nivelación.

Los errores que se cometen pueden ser accidentales y/o sistemáticos. Los primeros pueden ser de cualquier signo, positivos o negativos. Los errores sistemáticos tienen siempre el mismo signo, y por consiguiente se van sumando.

El error final de cierre se compensó para dicho punto y se sacó una cota media, ya que dicho error resultó ser despreciable para las dimensiones del proyecto.

### 3.1.4 - Conclusión de la nivelación

Conociendo los datos obtenidos de la nivelación (ver plano N° 2), la conclusión que podemos sacar es que el terreno se comporta aproximadamente como un plano inclinado hacia la laguna El Hinojo, con una pendiente promedio del 3,64 ‰, siendo la máxima pendiente del 5,07 ‰, y la mínima del 3,11 ‰.

La cota máxima histórica de la laguna El Hinojo es de 105,50 m.s.n.m. y la cota mínima del predio es de 105,167 m.s.n.m., por lo tanto habrá que levantar parte del terreno para que no haya peligro de inundación. Esto se logrará con el camino perimetral proyectado, que estará sobreelevado para servir de barrera ante una posible crecida de la laguna. La calle que circunda el predio tendrá una cota mínima de 106,00 m.s.n.m. en el límite con la laguna que nos asegura la posibilidad de utilizar el autódromo en cualquier época del año.

Esta configuración de niveles que genera una llanura con una pendiente casi constante y siempre con la misma dirección, facilita en gran medida el desagüe pluvial de todo el lote, ya que además de contar con un suelo apto para la infiltración, el excedente que formará el escurrimiento superficial será guiado por gravedad directamente hacia la laguna El Hinojo que se comporta como cuerpo receptor de todo el efluente de esta zona. Otro factor que beneficia el desagote natural del terreno es que limita en su parte más elevada con el Canal Cayetano Silva, por lo que no recibe ningún aporte de una cuenca anterior, y debe limitarse solamente a evacuar el agua precipitada sobre su superficie.

## **3.2 - ENSAYOS DE SUELO**

### **3.2.1 - Introducción**

La naturaleza del suelo en la región, especialmente en los casos que tienen por origen la sedimentación eólica, implica la existencia de vacíos continuos, es decir intercomunicados entre sí. De igual manera, este proceso no ha producido suelos de una densidad elevada. Sobre este elemento inerte, particulado, cobra especial importancia el hecho de estar sujeto a la acción de cargas gravitatorias, generalmente producidas por las obras de edificación, las cuales para asegurar su estabilidad deben garantizar uniformidad en los asentamientos inevitables que todo incremento de cargas genera sobre un terreno virgen y además una adecuada tensión de contacto para no superar las capacidades resistentes del mismo.

### **3.2.2 - Objetivo del trabajo experimental**

El trabajo realizado tuvo por finalidad obtener toda la información de campo y luego su correspondiente proceso en laboratorio, destinado a identificar el tipo de suelo de las capas sub-superficiales, evaluar el grado de compacidad del suelo, determinar sus parámetros de corte, su valor soporte relativo y proponer como conclusión las capacidades resistentes admisibles para proyectar el sistema de fundación de la obra y sub-rasante de pista.

A tales fines se realizaron los siguientes ensayos:

- Ensayo de penetración estándar (S.P.T.)
- Límites de Atterberg
- Clasificación por H.R.B.
- Proctor
- Triaxial
- V.S.R.

### **3.2.3 - Trabajo de campo**

Para la realización del trabajo experimental se hizo una perforación en el terreno con una profundidad de hasta 4.00 metros, destinada a permitir la ejecución del ensayo estándar de penetración, auscultación en la estratigrafía del terreno y logrando de esta manera obtener las probetas testigos inalteradas que luego se ensayarían en el laboratorio.

De la información obtenida en el terreno se puede concluir que el mismo presenta una capa de alrededor de 0.40 metros de suelo vegetal, identificado como OL, de características orgánicas y con indicios de comportamiento plástico. Debajo del mismo comienza un homogéneo manto de loes pampeano, identificado como ML, suelo inorgánico que en la zona se utiliza como material de relleno en compactaciones como también superficie de apoyo de cimentaciones superficiales.

El valor del índice de penetración para las muestras obtenidas a una profundidad de alrededor de 1.00 metro es de 5 golpes, esto revela la presencia de un manto homogéneo de baja densidad, compatible con las obtenidas en laboratorio, que arrojaron una densidad húmeda promedio de  $1.44 \text{ T/m}^3$ . La humedad promedio obtenida en el terreno se situó de un 14% a un 17%.

El valor del índice de penetración para las muestras obtenidas a una profundidad de alrededor de 2.00 metros es de 5 golpes, esto revela la presencia de un manto homogéneo de baja densidad. Las densidades obtenidas en laboratorio arrojaron una densidad húmeda promedio de  $1.46 \text{ T/m}^3$ . La humedad promedio obtenida en el terreno se situó de un 13% a un 14%.

El valor del índice de penetración para las muestras obtenidas a una profundidad de alrededor de 3.00 metros es de 13 golpes, esto revela la presencia de un manto de mayor densidad que los anteriores. Las densidades obtenidas en laboratorio arrojaron una densidad húmeda promedio de  $1.80 \text{ T/m}^3$ . La humedad promedio obtenida en el terreno se situó de un 19% a un 22%.

El valor del índice de penetración para las muestras obtenidas a una profundidad de alrededor de 4.00 metros es de 6 golpes, esto revela la presencia de un manto homogéneo de menor densidad que el manto anterior pero mayor a los primeros dos. Las densidades obtenidas en laboratorio arrojaron una densidad húmeda promedio de  $1.50 \text{ T/m}^3$ . La humedad promedio obtenida en el terreno se situó de un 30% a un 32%, lo cual se debe a la cercanía de la capa freática.

### **3.2.4 - Trabajos de laboratorio**

A los efectos de realizar los ensayos, todas las probetas que extrajimos in situ fueron identificadas secuencialmente. En el laboratorio determinamos la densidad húmeda y luego el porcentaje de humedad. Posteriormente se determinaron en la cámara triaxial los correspondientes valores de cohesión y fricción. Estos valores fueron compatibles con los resultados de identificación de la naturaleza del suelo, específicamente la ausencia de cohesión y un apreciable ángulo de fricción, que en el promedio se ubico en  $11.40^\circ$  para el manto de profundidad -1.00 metro. El manto ubicado a una profundidad de -2.00 metros presenta iguales características de cohesión, pero el ángulo de fricción promedio es de  $18.67^\circ$ , bastante mayor al de la capa más superficial. Por último el manto ubicado a una profundidad de -3.00 metros presenta un ángulo de fricción de  $21.38^\circ$ , mayor a los anteriores, mientras que la cohesión es similar.

### **3.2.5 - Análisis de la información obtenida**

Los resultados de los ensayos realizados, que se adjuntan a continuación, y la información relevante de los mismos, permiten proponer como valores de la capacidad portante a una profundidad de -1.00 metro del terreno natural, una tensión de contacto de  $2.1 \text{ T/m}^2$ . Este valor es similar para una profundidad de -2.00 metros del terreno natural, con una tensión de contacto de  $2.6 \text{ T/m}^2$ , y para una profundidad de -3.00 metros baja notablemente esta capacidad hasta una tensión de contacto de  $1.6 \text{ T/m}^2$ . Por otro lado se obtuvo el valor soporte relativo (V.S.R.), adoptándose como dato a utilizar para el cálculo estructural de la pista un C.B.R. del 6%.

### **3.2.6 - Conclusiones del trabajo experimental**

De los datos que se han obtenido, que están incluidos en las planillas anexas, se observa que la capacidad resistente de los mantos sub-superficiales alcanza valores acordes a los normales en toda la región.

Teniendo en cuenta este resultado podemos afirmar que no tendremos inconvenientes en ninguna de las fundaciones requeridas por el proyecto, ya que no poseen cargas exorbitantes que puedan necesitar fundaciones especiales, debido a la inexistencia de grandes estructuras.

Para el cálculo estructural se tomará un coeficiente de seguridad de 3, asegurando que no se superará la capacidad portante del suelo, a la vez que no existirán asentamientos diferenciales que atenten contra la estabilidad de las estructuras.

Se incorporan todos los cálculos realizados en laboratorio en el Anexo B: Ensayos de suelo.

Se va recorriendo los ensayos de suelo y la nivelación y obtenidos los resultados con su correspondiente interpretación, el siguiente paso a dar es el planteo de distintas soluciones para el diseño del autódromo en su conjunto.

Este releva a definir con claridad las partes que componen el proyecto y distribuirlos convenientemente sobre la superficie disponible, para comprobar, en una primera aproximación, si son suficientes las dimensiones del lote para satisfacer los requerimientos de la obra en sí misma, y una vez logrado esto diseñar en detalle la estructura propuesta. Entendamos convenientemente postulando las distintas piezas que debemos elaborar para lograr el adecuado funcionamiento del autódromo:

- Pista
- Boxes
- Torre de control, cronometristas y periodismo
- Acceso al público
- Sanitarios
- Jefe de boxes
- Calles de boxes
- Puntajes de señalización
- Estacionamiento
- Circulación vehicular
- Medidas de seguridad
- Recinto de parque cerrado y verificación
- Acceso

En esta oportunidad describiremos los factores tenidos en cuenta para el diseño y ubicación de la pista por separado:

## ANEXOS

Los requisitos tenidos en cuenta para la delimitación de la traza fueron los descritos por la A.C.T.C. que indican las dimensiones necesarias para que pueda tener categoría internacional. Se pide que el circuito tenga al menos 4000 metros de longitud y 11 metros de ancho en rectas, pudiendo estrecharse en curvas.

### 3.1.1 Longitud

La intención perseguida fue que la pista fuera lo más larga posible, ya que eso garantiza el espectáculo. A demás también se trató de lograr una recta principal con una buena extensión, para permitir en ese tramo el desarrollo de todo el potencial de los autos de carrera.

La longitud total del circuito es de 4845 metros, siendo uno de los más largos del país, por lo que será de los preferidos para pilotos y entusiastas.

Una de las inconveniencias que tuvimos en este aspecto fue que para categorizar como internacional



## CAPITULO 4

### Anteproyecto

Una vez terminados los ensayos de suelo y la nivelación y obtenido los resultados con su correspondiente interpretación, el siguiente paso a dar es el planteo de distintas soluciones para el diseño del autódromo en su conjunto.

Esto se refiere a definir con claridad las partes que compondrán el proyecto y distribuir las ordenadamente sobre la superficie disponible, para comprobar, en una primera aproximación, si son suficientes las dimensiones del lote para satisfacer los requerimientos de la obra en cuestión, y una vez logrado esto diseñar en detalle la solución adoptada. Entonces comenzamos puntualizando las distintas piezas que debemos conjugar para lograr el adecuado funcionamiento del autódromo:

- Pista
- Boxes
- Torre de control, cronometristas y periodismo
- Sector de público
- Sanitarios
- Patio de boxes
- Calles de boxes
- Plataforma de señalización
- Estacionamiento
- Circulación vehicular
- Medidas de seguridad
- Recinto de parque cerrado y verificación
- Accesos

A continuación describiremos los factores tenidos en cuenta para el diseño y ubicación de cada parte por separado:

#### **4.1 - PISTA**

Los lineamientos tenidos en cuenta para la delineación de la traza fueron los descriptos por la A.C.T.C., que indican las dimensiones necesarias para que pueda correr cualquier categoría a nivel nacional. Se pide que el circuito tenga al menos 4000 metros de longitud y 11 metros de ancho en rectas, pudiendo ensancharse en curvas.

##### **4.1.1 - Longitud**

La intención perseguida fue que la pista fuera lo más larga posible, ya que eso jerarquiza al autódromo. Además también se trató de lograr una recta principal con una buena extensión, para posibilitar en ese tramo el desarrollo de todo el potencial de los autos de carrera.

La longitud total del circuito es de 4845 metros, siendo uno de los más largos del país y por lo tanto será de los preferidos para pilotos y entusiastas.

El único inconveniente que tuvimos en este aspecto fue que para categorías locales y zonales quedaba demasiado largo. Para solucionar este problema planteamos circuitos alternativos que brindan distintas posibilidades de trazado de la carrera con lo que cubrimos todas las expectativas. Generamos en la pista dos nuevas intersecciones y logramos determinar con esto cuatro circuitos de distintas dimensiones y curvas que se indican en los planos. De esta manera resolvimos el inconveniente y quedó definida la solución adoptada para la pista.

#### **4.1.2 - Ancho**

En nuestro proyecto la calzada tendrá 14 metros de ancho en tramos rectos y 16 metros en las curvas, medidas que fueron adoptadas por varias razones. Primero se tomó en cuenta la tendencia actual de los circuitos construidos en todo el mundo que ensancha cada vez más las pistas por el hecho de que al haber más espacio para el sobrepaso, las competencias se tornan más divertidas y no se cae en el aburrimiento que significa observar una carrera con pocos adelantos provocados por los avances en la tecnología y sofisticación de los vehículos que genera una mayor paridad. En segundo lugar se verificó que las dimensiones adoptadas permiten recorrer el trazado con un vehículo tipo a una velocidad máxima en rectas de 270 Km/h., que es la desarrollada por los autos del T.C., sin salirse del trayecto ideal por el que deben transitar para lograr el mejor tiempo de vuelta. Por último se tomó la experiencia de varias personas encuestadas con amplio conocimiento del tema, que nos transmitieron que las dimensiones son correctas ya que un menor ancho de pista llevaría a carreras más cerradas y menos dinámicas, y uno mayor sería un derroche de dinero y espacio, porque no sería utilizada la calzada en su totalidad.

#### **4.1.3 - Forma**

La forma de la pista la componen una serie intercalada de curvas y alineamientos rectos dispuestos de tal manera que se creen escenas diferentes a lo largo del recorrido. Con esto queremos decir que se establecieron curvas de distintos radios, longitudes y peraltes, unidas por rectas de diversas pendientes y largos que dificultan el manejo y por lo tanto mejoran notablemente el espectáculo brindado. Se busca que los vehículos puedan desarrollar velocidades diferentes en cada sector y que haya posibilidad de sobrepaso en la mayor parte del recorrido.

El circuito principal cuenta con nueve curvas, de las cuales seis son hacia la derecha y tres hacia la izquierda. Todas las curvas son de radio constante o de radio creciente como exige la C.D.A. Los radios de las curvas oscilan entre 50 y 120 metros. La recta principal tiene 1016 metros, posibilitando que la potencia de los motores produzca la máxima aceleración sobre la misma.

#### **4.2 - BOXES**

El reglamento es bastante amplio en lo que se refiere a boxes, por lo que queda prácticamente liberado al proyectista el diseño de los mismos. Sólo se indican las medidas de referencia para los cubículos y el largo máximo que puede ocupar este sector, que fueron debidamente respetados.

Para determinar la cantidad de compartimentos se realizó una investigación del número de autos participantes en cada categoría y, lo más importante, de qué categorías se corren el mismo día, porque hay que tener en cuenta que se realizan varias competencias a la vez en el mismo autódromo. Por los datos obtenidos arribamos a la conclusión de hacer dos calles de boxes con éstos enfrentados entre sí para ser utilizados los de la calle principal por los equipos de elite y los traseros por los restantes, si los hubiere. De esta manera cuando corra una sola categoría se utilizarán sólo los boxes delanteros y la calle principal, en caso contrario se privilegiará a los pilotos que hayan logrado los mejores tiempos de vuelta. Así logramos tener el espacio necesario para todos los participantes sin exceder la longitud máxima de boxes especificada en el reglamento.

Lo más importante a determinar fue la materialidad de los boxes, ya que en Argentina la mayoría de los autódromos no cuentan con una construcción permanente, sino por el contrario, se arman carpas para cada uno de los equipos. Teniendo como meta la concreción



de uno de los mejores autódromos del país, decidimos realizar la estructura completa de todas las instalaciones fundamentales para el adecuado funcionamiento del mismo.

Otro factor determinante en el diseño en planta del proyecto fue la ubicación del sector de boxes. La primera disyuntiva que se presentó fue la de colocarlos del lado de adentro o de afuera de la pista, tarea que resolvimos mediante un análisis de las ventajas y desventajas de cada solución. El situarlos en el interior del circuito tiene la ventaja de que permite un mayor control en los accesos al mismo y un mejor aprovechamiento de los espacios disponibles para participantes y público, y como desventaja se presenta la complicación para el traslado, ya sea de vehículos o peatones, desde uno al otro lado de la calzada, generando inseguridad y trastornos en el desarrollo de la competencia. Si se instalan en el exterior de la pista tendríamos el beneficio de no necesitar cruzarla, salvo casos de accidentes, lo que otorga un mayor grado de seguridad; además realizando un buen diseño de las calles de entrada y salida de boxes es posible controlar perfectamente la circulación. Considerando que contamos con el espacio suficiente para albergar una cantidad de público mayor a casi todos los autódromos del país, creemos conveniente ejecutar el sector de boxes del lado externo de la pista.

#### **4.3 - TORRE DE CONTROL, CRONOMETRISTAS Y PERIODISMO**

El puesto de control es el centro de supervisión y dirección de la carrera y deberá brindar al Director de la Carrera, Director de la prueba, comisarios Deportivos y a sus asistentes las facilidades para llevar a cabo sus tareas en condiciones de trabajo adecuadas. Básicamente, debería consistir en un recinto con aislación acústica, accesible sólo a las autoridades deportivas.

Normalmente el puesto de control debería estar ubicado en un edificio próximo a los boxes y tener una salida independiente a la pista o a la calle de boxes.

La torre de cronometristas debe estar situada frente a la línea de llegada a una altura mínima de 3 metros con respecto a la pista. El lugar ideal es el inicio de la calle de boxes con salida independiente a la misma.

La solución adoptada fue realizar una construcción de cuatro pisos con los requerimientos necesarios para que se puedan llevar a cabo estas actividades y además contar con un sector para periodismo (ver planos N° 13a, b y c). En planta baja se dispusieron los baños privados para las autoridades exigidos por el reglamento; en el primer piso se montó una sala de periodismo que brinda un espacio para los medios de difusión masiva y sirve para realizar conferencias de prensa, reportajes, reuniones, etc., su establecimiento no es necesario pero quisimos ofrecer las mejores comodidades posibles a las personas que van a trabajar en el evento; en el segundo piso se encuentra lo que generalmente se denomina la torre de cronometristas, por la altura que debe tener, ya que desde allí se computan los tiempos realizados por los pilotos; y finalmente el tercero es el puesto de control de la carrera.

Esta torre debe tener una ubicación estratégica debido a las funciones que se cumplen en ella. La hemos localizado al inicio del sector de boxes en dirección a la calle principal y frente a la línea de llegada, para poder observar desde allí las zonas donde se producen los eventos más importantes de la prueba. Para lograr esto tuvimos que separar las líneas de largada y de llegada en dos ubicaciones distintas de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

#### **4.4 - SECTOR DE PÚBLICO**

En el reglamento se especifica que el público debe estar ubicado al mismo nivel o más elevado que el borde de la pista.

En caso de que las zonas de acceso al público, estén ubicadas sobre una pendiente, la inclinación de la misma no podrá ser mayor que 1 en 4, a menos que el terreno esté escalonado o exista una tribuna apropiada.

El público estará delimitado por un alambrado metálico tipo olímpico u otra estructura equivalente de por lo menos 1.80 m. de altura.

Las instalaciones fueron diseñadas para albergar aproximadamente unas 45000 personas, que se ubicarán detrás de un tejido del tipo olímpico de 2 m. de altura que circunda la pista a una distancia mínima de seguridad requerida por el reglamento.

Además se colocarán tribunas prefabricadas en lugares estratégicos del trazado para que una mayor densidad de público pueda disfrutar de las zonas más excitantes del circuito, ayudando así mismo a aumentar la capacidad de espectadores dentro del autódromo.

#### **4.5 - SANITARIOS**

Reglamentariamente se deben colocar los sanitarios suficientes como para asegurar su prestación en los días de competencia para un mínimo de 500 personas. Esta cantidad nos parece excesivamente baja, teniendo en cuenta que normalmente se dan llegada a este tipo de acontecimientos decenas de miles de espectadores. Por lo tanto hemos considerado una demanda mucho mayor a la exigida por el reglamento atendiendo al prestigio que deseamos darle al autódromo. La disposición de los baños se realizó de manera de cubrir toda la superficie del predio, con la condición de que una persona no tenga que recorrer más de 150 metros desde cualquier ubicación para alcanzar el más cercano. Así mismo se aumenta la concentración de grupos sanitarios en el patio de boxes y sólo en ese sector se provee de agua caliente, ya que es allí donde se congrega la mayor cantidad de gente y durante más tiempo.

Se realizaron dos tipos de grupos sanitarios diferentes para distintas partes del circuito (ver planos N° 15a, b, c, d y 16). El módulo sanitario para el público en general, que se haya distribuido por todo el contorno de la pista, cuenta con los servicios de inodoros, lavatorios, urinarios y bebederos para hombres, mujeres y discapacitados; no posee duchas ni agua caliente, ya que esto redundaría en un costo excesivo con un beneficio relativo, debido a que los que utilizan estos servicios son los equipos, periodistas, autoridades y espectadores que permanecen varios días dentro del autódromo, y lo hacen en el sector confinado del patio de boxes que posee todos los servicios. Los sanitarios del patio de boxes cuentan con duchas con agua caliente, y su capacidad es mayor.

En el predio se dispondrán una cantidad de diez grupos sanitarios comunes, y cinco con duchas en el playón de boxes.

#### **4.6 - PATIO DE BOXES**

El patio de boxes es el sector destinado al estacionamiento y circulación de micros, casas rodantes, camiones de asistencia técnica y todo el personal afectado a la organización y difusión del evento. Debe estar comunicado con el sector de boxes, el recinto de verificación y el parque cerrado. Su superficie mínima será de 3 hectáreas y estará lo suficientemente consolidada para que permita el tránsito y permanencia en cualquier condición climática. Contará con energía eléctrica, iluminación e infraestructura sanitaria suficiente para abastecer a la totalidad de los equipos.

El proyecto supera las expectativas reglamentarias extendiendo el patio de boxes en una superficie de 11,8 hectáreas, unificando al mismo un estacionamiento VIP y un sector de acampe, que serán una de las piezas sobresalientes de su diseño. El área eficaz para colocación de equipos será de 6,6 hectáreas, pudiendo extenderse en caso de necesidad.

Entre un cuarto y la tercera parte de las personas que arriben al circuito se asentarán sobre este sector, de ahí su importancia y su especial tratamiento. Es aquí donde se desarrollarán todas las actividades que no sean la carrera en sí, como ser arreglos, preparación y armado de los vehículos, almacenamiento de todo tipo de insumos, estacionamiento y circulación.

#### **4.7 - CALLES DE BOXES**

Las calles de boxes se dividen en calle de entrada, calle de salida y calle de boxes propiamente dicha que es la que une los carriles de entrada y salida y que está delimitada hacia la pista por la plataforma de señalización y hacia el lado opuesto por los boxes. Deberá tener como mínimo 12 metros de ancho y estará dividida en tres carriles, carril de tareas, carril interno de velocidad lenta y carril rápido.

Las calles de entrada y salida deben formar un ángulo de 3° a 5° con la pista en el punto de intersección. Su ancho debe incrementarse gradualmente de 5 metros en este punto hasta llegar al ancho de la calle de boxes. La protección de pista debe continuarse a lo largo de la calle de entrada hasta llegar al primer box y de la de salida hasta el último.

El perfil longitudinal de las calles de entrada y salida deberían estar inclinados hacia la calle de boxes.

En un punto anterior al final de la protección entre la calle de salida y la pista, se instalarán luces rojas, amarillas y verdes, no visibles para los autos que se encuentren en la pista. La amarilla debe ser intermitente. La trayectoria de los autos que parten de los boxes no debería coincidir con la de los autos que circulan en pista.

Todas estas dimensiones que indica el reglamento han sido respetadas en nuestro proyecto para ambas calles de boxes.

#### **4.8 - PLATAFORMA DE SEÑALIZACIÓN**

Debe construirse una plataforma destinada a la señalización de boxes entre la calle de boxes y el borde de la pista, la misma se deberá extender a lo largo de la longitud total de los boxes.

Esta plataforma debería tener un ancho mínimo de 1.20 metros y, a menos que se encuentre a por lo menos 30 cm por encima del nivel de la calle de boxes, deberá estar protegida, hacia la misma, por una barrera de 35 cm de alto (muro de hormigón o guardrail sin luz con respecto al suelo). Hacia la pista debe haber una barrera de por lo menos 1 metro de altura por encima del nivel sobre el que el señalero se encuentra de pie, constituida por un muro de hormigón de por lo menos 1.35 metros de alto por encima del nivel de la pista.

La plataforma o al menos la protección de la misma deberían prolongarse al menos 25 metros hacia cada extremo, más allá del primero y último box. En el extremo de ingreso, para la protección de la plataforma deberían colocarse pilas de neumáticos u otro dispositivo de absorción de energía para evitar el impacto directo.

#### **4.9 - ESTACIONAMIENTO**

Se dispuso de un área destinada al estacionamiento de vehículos de 5 hectáreas de un mejorado de piedra calcárea, comunicado con las entradas al autódromo y con calles interiores para la circulación y maniobra de los autos. Su capacidad es de 1200 automóviles aproximadamente y su ubicación permite una buena distribución del público hacia el patio de boxes y las tribunas.

#### **4.10 - CIRCULACIÓN VEHICULAR**

Para permitir al público poder arribar a todos los sectores del autódromo, se proyectó un camino que circunda el perímetro del predio, y que a su vez comunica todos los ingresos al mismo, facilitando el traslado y disposición final de la gente.

#### **4.11 - MEDIDAS DE SEGURIDAD**

Las medidas de protección en un circuito tienen como finalidad la seguridad de los espectadores, los conductores, los oficiales deportivos y el personal de servicio durante las competencias. Al determinar las medidas de seguridad, las características del circuito deberán ser tomadas en cuenta (trazado, áreas adyacentes, edificios y construcciones), así como la velocidad alcanzable en cualquier lugar del circuito.

El tipo de protección que se recomienda, dependerá del espacio disponible así como del ángulo de impacto. Como principio general donde el ángulo de impacto sea bajo (menos de 30°), será preferible una barrera continua, lisa y vertical, deberá usarse un sistema de desaceleración y de detención. En aquellos lugares en donde el espacio libre sea reducido deberá instalarse un sistema de amortiguación delante de la barrera de detención.

##### **4.11.1 - Dispositivo de desaceleración**

Los dispositivos de desaceleración incluyen:

- Espacio abierto (el medio más deseable para permitir que un auto pierda velocidad).
- Cama de tierra arada, para disminuir la velocidad de un auto eficazmente con un mínimo de daño.

#### **4.11.2 - Sistema de detención**

Se utilizan guardarailes triples en forma conjunta con barreras de neumáticos destinados a la absorción de energía aprobados por la CDA. Cada instalación debe ser aprobada individualmente por los inspectores de la CDA.

#### **4.11.3 - Zonas vedadas al público**

Serán prohibidos al público todos aquellos sectores que presenten las siguientes características:

- Alta velocidad.
- Poco espacio para la instalación de los dispositivos de seguridad.
- Dificultad de acceso o evacuación del público.

#### **4.11.4 - Protección de los sitios de acceso**

Toda abertura en el guardaraíl u otro sistema de protección debería realizarse de manera tal que:

- La barrera que sigue a la abertura forme un ángulo máximo de 3° (1 en 20) con la línea general de protección.
- Una línea recta que pase a través de los extremos de las barreras que preceden y suceden a las aberturas forme un ángulo mínimo de 35° con el contorno de la pista, o con la tangente a la trayectoria de los autos, donde esta tangente se aparta del contorno en dirección a la abertura. Esto garantizará una suficiente superposición de la barrera precedente y la que sigue para proteger la abertura.

#### **4.11.5 - Protección en curvas**

En las curvas más peligrosas se realizó un ensanche de la pista para permitir al piloto retornar a la calzada en caso de haberse salido levemente de la trayectoria de la curva. Este método está siendo utilizado en la actualidad en muchos circuitos a nivel mundial y genera un mejoramiento del espectáculo brindado, logrando la permanencia de una mayor cantidad de competidores en la carrera.

En todas las curvas se deja una banquina de césped y a continuación se interponen dispositivos de desaceleración y de frenado como los descritos anteriormente.

### **4.12 - RECINTO DE PARQUE CERRADO Y VERIFICACIÓN**

Se deberá disponer de un área cerrada con alambrado del tipo olímpico con piso y capacidad para 60 automóviles.

Debe tener fácil acceso desde la pista y una salida independiente que comunique en forma directa con la calle de circulación interna de boxes para facilitar el traslado de los automóviles. Este recinto deberá estar adecuadamente iluminado.

La técnica deberá ser techada y cerrada con un portón de entrada y otro de salida ubicados en forma opuesta. La superficie mínima será de 100 metros cuadrados. Preferentemente estará ubicado junto al parque cerrado. Dispondrá de iluminación acorde a las tareas que se realizarán en el mismo como así también de tomas eléctricas monofásicas y trifásicas. Dentro de este recinto se deberá disponer de una fosa y un plano perfectamente nivelado y alisado de 5 metros por 3 metros y una mesa metálica de 1 metro de ancho por 2.50 metros de largo.

Se proyectó un parque cerrado pavimentado de 3700 m<sup>2</sup> superándose los requerimientos reglamentarios, ya que pueden acomodarse dentro de éste aproximadamente unos 120 autos.

El galpón destinado a la inspección técnica será de 30 m. de largo por 9 m. de ancho, logrando el espacio adecuado para un buen cumplimiento de las actividades que en él se desarrollan.

#### **4.13 - ACCESOS**

Debido a la inmensa cantidad de espectadores que arriban al predio en cada competencia, se hace necesaria la apertura de varias entradas colocadas en lugares estratégicos para evitar el congestionamiento vehicular en las horas pico de ingreso y egreso al autódromo.

A tal fin, se dispusieron tres accesos que conducen al patio de boxes, dos entradas que dan al estacionamiento, y por último, dos ingresos que llevan al sector de público en general. Totalizando de este modo siete accesos que permiten una mejor distribución de las personas sobre la superficie del predio.

## TRAZADO

La forma de recorrido, tanto en planta como en corte, no está sujeta a restricciones en el terreno, ya que en su determinación influyen ciertos factores variables, los tipos de superficie a las que está destinado, la naturaleza del terreno, consideraciones de carácter técnico, estético, etc. Sin embargo, la construcción debería conformarse a las normas técnicas vigentes siguientes:

## PLANTA

Como que se indique lo contrario, todas las referencias a las rectas y curvas concuerdan a la realidad real que siguen los autos con la performance más elevada y así a la forma natural del trazado. La trayectoria, cuando se la traza en el plano, tiende generalmente al fin de reducir las rectas y elongar las curvas.

### 1. Rectas

El plano cuenta con 13 rectas de distinta longitud que se detallan a continuación:

- Recta N° 1: 1016 metros
- Recta N° 2: 463 metros
- Recta N° 3: 369 metros
- Recta N° 4: 361 metros
- Recta N° 5: 85 metros
- Recta N° 6: 42 metros
- Recta N° 7: 117 metros
- Recta N° 8: 284 metros
- Recta N° 9: 293 metros
- Recta N° 10: 126 metros
- Recta N° 11: 139 metros
- Recta N° 12: 339 metros
- Recta N° 13: 213 metros

### 2. Curvas

Una curva o una serie de curvas interrumpidas por una recta, cuando a una velocidad crítica a 125 Km/h deberían tener un radio creciente o al menos constante. Las curvas a menor velocidad pueden tener un radio decreciente, con la condición de que esto mismo que la misma curvatura al menos con los requisitos de zona de escape.

Como que se desee aumentar la velocidad a la entrada o a la salida, se será necesario realizar transiciones en el plano, de ingreso o egreso de las curvas.

En el proyecto, todas las curvas son tomadas a más de 125 Km/h, por lo tanto su radio será constante o creciente. Además no se implementaron curvas de velocidad por plano.

## CAPITULO 5

### Diseño de la Pista

## **5.1 - TRAZADO**

La forma de recorrido, tanto en planta como en corte, no está sujeta a restricciones en el reglamento, ya que en su determinación influyen ciertos factores variables, los tipos de competencia a las que está destinado, la naturaleza del terreno, consideraciones de carácter económico, estético, etc. Sin embargo, la construcción debería conformar las normas técnicas específicas siguientes.

## **5.2 - PLANTA**

A menos que se indique lo contrario, todas las referencias a las rectas y curvas conciernen a la trayectoria real que siguen los autos con la performance más elevada y no a la forma geométrica del trazado. La trayectoria, cuando se la traza en el plano, tendrá generalmente el efecto de reducir las rectas y elongar las curvas.

### **5.2.1 - Rectas**

El circuito cuenta con 13 rectas de distinta longitud que se detallan a continuación:

- Recta N° 1: 1016 metros
- Recta N° 2: 463 metros
- Recta N° 3: 369 metros
- Recta N° 4: 361 metros
- Recta N° 5: 85 metros
- Recta N° 6: 42 metros
- Recta N° 7: 117 metros
- Recta N° 8: 284 metros
- Recta N° 9: 293 metros
- Recta N° 10: 126 metros
- Recta N° 11: 139 metros
- Recta N° 12: 339 metros
- Recta N° 13: 213 metros

### **5.2.2 - Curvas**

Una curva o una serie de curvas interrumpidas por una recta, tomadas a una velocidad superior a 125 Km/h deberían tener un radio creciente o al menos constante. Las curvas tomadas a menos velocidad pueden tener un radio descendente, con la condición de que esté previsto que la misma cumpla al menos con los requisitos de zona de escape.

A menos que se desee aumentar la velocidad a la entrada o a la salida, no será necesario suministrar transiciones en el plano, de ingreso o egreso de las curvas.

Según el proyecto, todas las curvas son tomadas a más de 125 Km/h, por lo tanto su radio será siempre constante o creciente. Además no se implementaron curvas de transición (ver plano N° 3).



<b>CURVA</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>RADIO</b>	<b>PERALTE</b>
1	108.91	51	10
2	229.22	73	4
3	195.15	62	10
4	166.57	91	10
5	184.26	121	10
6	62.17	39	1.5
7	118.83	79	10
8	20.53	49	4
9	114.97	49	8
10	137.27	51	8
11	269.47	78	6

La aproximación a una curva debería estar indicada mediante señales de distancia colocadas, como norma, a intervalos de 50 metros antes de la curva geométrica, y extendiéndose hacia atrás hasta antes del punto de desaceleración. Su cantidad y posición deberían determinarse de acuerdo con el trazado del circuito y deberían indicar la distancia al comienzo geométrico de la curva.

### 5.3 - ALTIMETRÍA

#### 5.3.1 - Perfil Longitudinal

La pendiente máxima permitida será del 20% hacia arriba y del 10% hacia abajo, todo cambio en la pendiente deberá ser efectuado utilizando un radio vertical mínimo calculado por la fórmula:

$$R = V / K$$

Donde R es el radio en metros, y V es la velocidad en Km/h, siendo K una constante igual a 20 en el caso de perfil cóncavo y de 15 en caso de perfil convexo.

El valor de R debe ser aumentado adecuadamente a lo largo del acercamiento, salida y frenado en los tramos curvos. Siempre que sea factible, los cambios de pendiente deberían evitarse por todos los medios en estos tramos. La pendiente de la recta de largada no debería exceder el 2%.

Las consideraciones tenidas en cuenta para el trazado de la rasante fueron, por un lado, la compensación interna de volúmenes de suelo, es decir evitar la necesidad de préstamos o depósitos de tierra; y por otro lado, lograr una cota considerable con respecto al nivel máximo de la laguna. Las curvas altimétricas fueron calculadas como indica el reglamento (ver planos N° 5). La pendiente longitudinal de la recta principal es de 3.43 ‰.

### **5.3.2 - Inclinación Transversal**

A lo largo de las rectas, la inclinación transversal destinada al drenaje, entre los dos contornos de la pista o entre la línea central y el contorno, no deberá exceder el 2 % ni ser inferior al 1.5 %.

En las curvas la inclinación lateral (desde el exterior hacia el interior de la pista) no excederá el 10 %. Una inclinación inversa no será aceptable en sentido general, a menos que surja como consecuencia de circunstancias especiales, en cuyo caso la velocidad de ingreso no debería exceder los 125 Km/h.

Toda variación en la inclinación transversal, particularmente a lo largo de los tramos de ingreso y egreso de una curva planimétrica, debe contar con transiciones altimétricas adecuadas, basadas en la trayectoria.

El gálibo normal dispuesto en recta es de 1.5 %, desde el eje de pista hacia los laterales. En curvas, el peralte máximo llega al 10 % en las más exigentes (ver tabla de curvas), siendo el centro de rotación el eje de la pista (ver planos N° 6).

## **5.4 - VISIBILIDAD**

Idealmente, desde cualquier punto del recorrido, el piloto del auto más veloz debería tener una visión libre hacia delante sobre una distancia de pista igual a la distancia de frenado del vehículo.

En caso que sea imposible dar cumplimiento a esta condición en algún punto en particular, debe preverse un sistema de señalización, ya sea mediante banderas o luces, ubicado en posición adecuada, desde el cual advertir a los pilotos acerca del peligro que pudiera haber más adelante.

Sobre un terreno uniforme y parejo, se presume que la distancia de frenado es igual a:

$$V / (340 \pm (260 \times I)) = \text{metros}$$

Donde:

V: es la velocidad en Km/h.

I: es la pendiente porcentual (+260 i hacia arriba, -260 i hacia abajo)

El diseño ha sido efectuado de manera de cumplir con la distancia de visibilidad en todo el trayecto del circuito.

## **5.5 - BANQUINAS, BORDES Y ZONAS DE ESCAPE**

### **5.5.1 - Bordes**

Los contornos de la pista, excepto en la entrada y la salida de boxes, deben estar claramente marcados mediante una línea blanca continua trazada con pintura antideslizante.

### **5.5.2 - Banquinas**

La pista debe estar bordeada en todo su recorrido a ambos lados por banquetas compactas que tengan una superficie uniforme, pero más irregular que la pista en sí. Estos bordes deben estar libres de piedras sueltas, ripio o cualquier otro obstáculo, y preferentemente estar cubiertos de césped; deberían ser una continuación del perfil transversal de la pista, sin que exista desnivel entre los bordes y la misma; cualquier transición debería ser muy gradual (radio vertical mínimo 50 metros).

Donde se instala un “pianito”, la banquina deberá estar nivelada con la superficie superior del “pianito”.

El ancho de la banquina deberá ser de al menos 3 metros. Pueden hacerse excepciones, en el lado externo de las curvas protegidas por guardrails o en aquellos casos en que el espacio está limitado, por ejemplo por puentes, pasos inferiores, edificios, etc., donde el ancho de los bordes podrá reducirse a un mínimo de un metro entre la pista y la primera línea de protección. En estos casos, la reducción de ancho debe hacerse tan gradualmente como sea posible, con el lado externo del borde acercándose a la pista en una relación no superior a 1 en 20.

Se adoptaron banquetas cubiertas de césped de 3 m de ancho que son la continuidad de la inclinación transversal de la calzada.

### **5.5.3 - Zona de escape**

Una zona de escape es aquella sección de suelo entre la banquina y la primera línea de protección y, a menos que se indique lo contrario, deberá tener las mismas características básicas del borde, aunque puede ser menos estabilizada. La zona de escape debe estar explanada hacia el borde; si tiene una pendiente. Ésta no podrá superar el 25% hacia arriba o el 3% hacia abajo en relación con la proyección lateral de la superficie de la pista.

### **5.5.4 - “Pianitos”**

En aquellas partes de la pista donde la trayectoria de los autos es tangente al contorno, se requiere un “pianito” de hormigón, a nivel o con plano inclinado hacia la pista y con piezas terminales de disminución gradual a lo largo de una distancia de al menos 5 metros para los “pianitos” externos y de 2.5 metros para los internos. El borde deberá estar explanado en toda esa distancia, a nivel con la superficie superior del “pianito”.

El principio que debe seguirse consiste, por empezar, en instalar una mínima cantidad de “pianitos”, y sólo aumentarla cuando la experiencia de carrera haya demostrado que resulten indispensables.

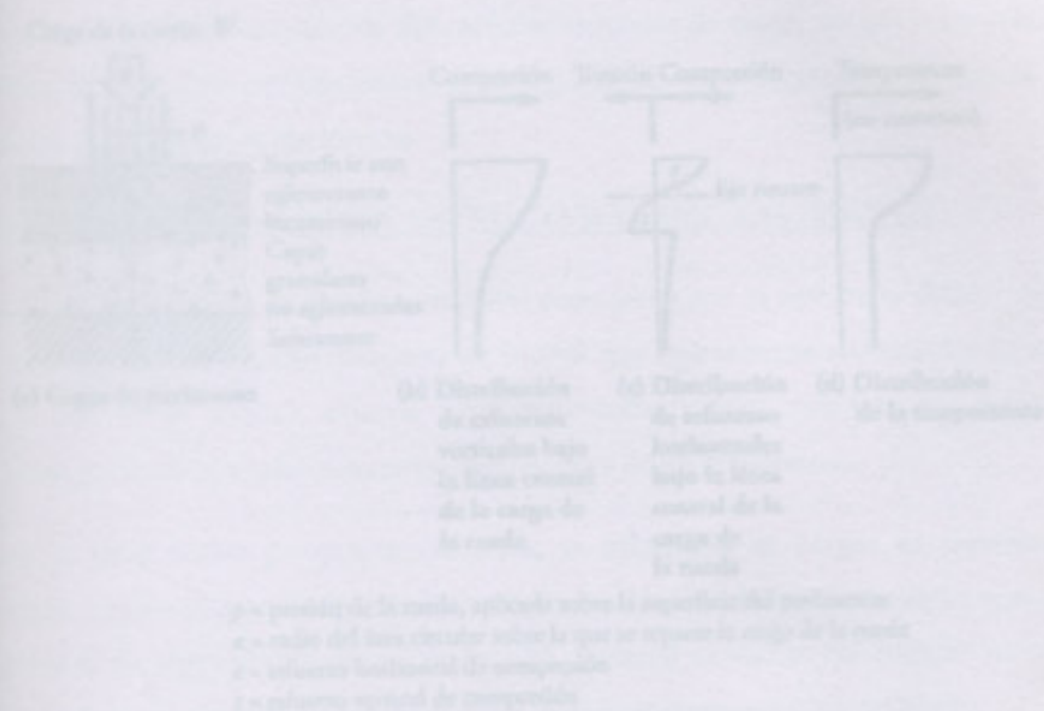
Todos los “pianitos” deberán prolongarse hacia atrás del asfalto para lograr una suave transición hacia el borde sin “escalones”.

Los “pianitos” elegidos son los que se ilustran en el plano N° 11, teniendo en cuenta que su altura total no debe superar los 12 cm.

elemento de elegir el tipo de estructura de pavimento, la inclinación en hacia el pavimento se, ya que esta brinda una solución técnica-económica mejor que un pavimento de rígido, dado que genera un mayor confort al tránsito e incurre menor tiempo de ejecución.

## TEORÍA DEL DISEÑO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES

El diseño de un pavimento flexible, se suele considerar a la estructura como un sistema de varias capas, estando caracterizado el material de cada capa por ciertos valores físicos, que pueden incluir módulo de elasticidad, coeficiente y la relación de Poisson, con la suposición que la capa de la subrasante es infinita en el plano horizontal y en el vertical. La aplicación de una carga de rueda causa una distribución de esfuerzo como se muestra en la siguiente figura:



Los esfuerzos verticales máximos son de compresión, y suceden directamente debajo de la rueda. Disminuyen al aumentar la profundidad desde la superficie. Los esfuerzos

## CAPITULO 6

### Paquete estructural de la Pista

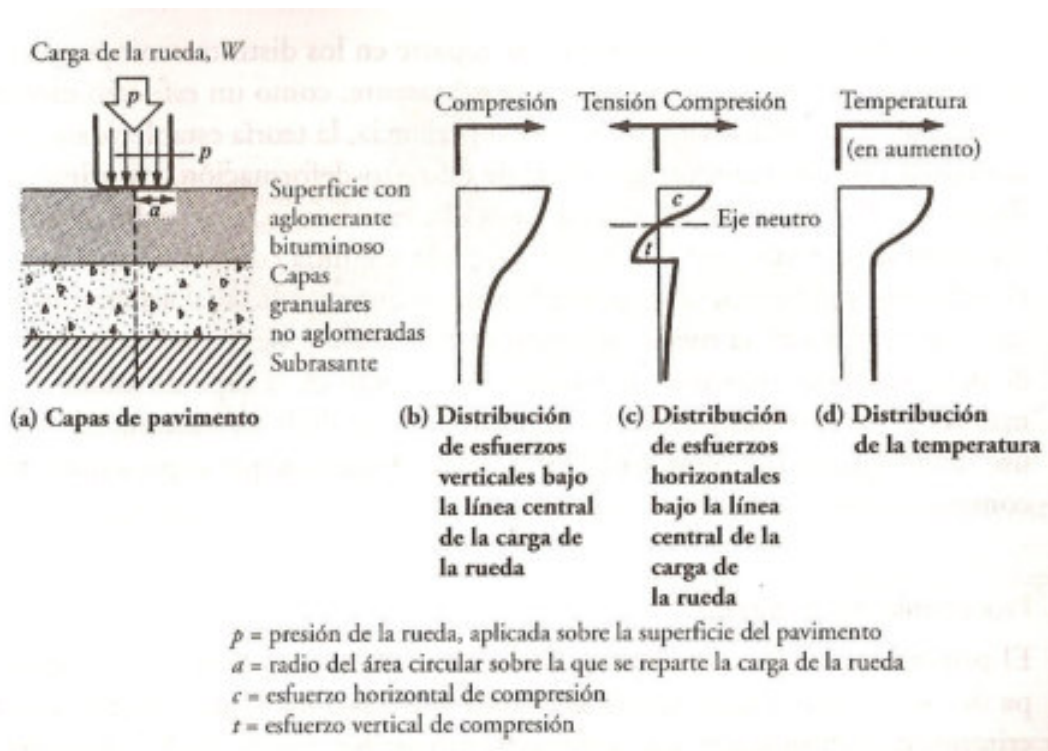
Como la carga de espesor del pavimento está dentro de ciertos límites, se desarrollan las fuerzas horizontales de compresión arriba del eje neutro, mientras que se desarrollan fuerzas horizontales de tensión abajo del eje neutro.

Al momento de elegir el tipo de estructura de pavimento, la inclinación es hacia el pavimento flexible, ya que éste brinda una solución técnica-económica mejor que un pavimento de hormigón, dado que genera un mayor confort al tránsito e insume menor tiempo de ejecución.

### 6.1 - TEORÍA DEL DISEÑO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES

Para el diseño de un pavimento flexible, se suele considerar a la estructura como un sistema elástico de varias capas, estando caracterizado el material de cada capa por ciertas propiedades físicas, que pueden incluir módulo de elasticidad, resiliencia y la relación de Poisson.

Se suele suponer que la capa de la subrasante es infinita en el plano horizontal y en el vertical. La aplicación de una carga de rueda causa una distribución de esfuerzo como se muestra en la siguiente figura:



Los esfuerzos verticales máximos son de compresión, y suceden directamente debajo de la carga de la rueda. Disminuyen al aumentar la profundidad desde la superficie. Los esfuerzos horizontales máximos se presentan directamente debajo de la rueda de carga, pero pueden ser de tensión o de compresión.

Cuando la carga de espesor del pavimento está dentro de ciertos rangos, se desarrollan los esfuerzos horizontales de compresión arriba del eje neutro, mientras que se desarrollan esfuerzos horizontales de tensión abajo del eje neutro.

Boussinesq con base en la teoría de la elasticidad, encontró la fórmula para calcular la distribución de los esfuerzos inducidos por una carga superficial concentrada, a través de una masa de suelo homogénea e isotrópica de dimensiones semi-infinitas.

Conforme a esta teoría, el esfuerzo normal ( $\sigma_z$ ) que obra sobre una partícula situada a una profundidad ( $z$ ) a partir de la superficie y a una distancia ( $r$ ) de la carga concentrada.

$$\sigma_z = K P/z^2$$

$$K = (3/2\pi) (1/(1+(r/z)^2)^{5/2})$$

Los pavimentos flexibles se estructuran al considerar que los módulos de elasticidad de las capas que los constituyen tienen un valor menor a medida que se localizan a mayor profundidad.

El diseño del pavimento, se basa en criterios que limitan las deformaciones permanentes. Esos criterios se consideran en términos de aplicaciones repetidas de carga, porque las repeticiones acumuladas de cargas de tránsito tienen gran importancia en el desarrollo de grietas en la deformación permanente del pavimento.

## **6.2 - ELECCIÓN DE LA SECCIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO**

La mayoría de los métodos de diseño existentes consideran que la estructura deberá soportar niveles significativos de tránsito (mayores de 50,000 ejes equivalentes acumulados de 8.2 ton durante el período de diseño), dejando fuera pavimentos ligeros para tránsitos menores al citado, como lo es por ejemplo en nuestro caso, la pista de un autódromo.

Debido a lo antes dicho y que, en la pista, la existencia de cargas es prácticamente despreciable, ya que el peso de los vehículos que por ella circulan no se compara con el que corresponde al eje equivalente, es que se decidió descartar el diseño del paquete estructural para cargas, dado que conduciría a una solución inconveniente y cara del problema.

Por todo esto, finalmente, se recurrió al diseño del paquete estructural cuidando que no se produzcan deformaciones sobre la superficie a lo largo del trazado de la pista.

O sea, se diseña la estructura atendiendo a las deformaciones y no a las cargas. Para ello es que se disidió la realización de un paquete conformado de la siguiente manera:

- 40 cm de suelo compactado en 3 capas.
- 20 cm de suelo cal.
- 6 cm de capa de rodamiento.

Con estos tres componentes se garantiza la estabilidad de la estructura de la pista para que cumpla satisfactoriamente con su finalidad (ver plano N° 10).

### **6.3 - COMPONENTES ESTRUCTURALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**

#### **6.3.1 - Subrasante**

La subrasante va a ser de material natural ubicado a lo largo del alineamiento horizontal y sirve como cimiento de la estructura del pavimento.

El suelo deberá ser de tipo A 4 y tener un CBR del 6%.

Las principales funciones son:

- Recibir y resistir las cargas del tránsito que le son transmitidas por el pavimento.
- Transmitir y distribuir de modo adecuado las cargas de tránsito al suelo que está por debajo.

#### **6.3.2 - Base de suelo – cal**

Consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para obtener una mezcla íntima y homogénea de suelo y cal, que compactada con una adecuada incorporación de agua permita obtener el espesor y perfiles transversales y longitudinales establecidos en el proyecto. El espesor se mide sobre la mezcla compactada.

Sobre el *SUELO*, será el extraído del lugar. Será de características uniformes libres de residuos herbáceos o leñosos apreciables. El suelo a utilizar deberá ser de tipo A4.

Sobre la *CAL*, será cal comercial hidratada en polvo para construcción que cumpla con Norma IRAM N° 1626. El porcentaje de Cal Útil Vial será igual o superior al 65%.

En cuanto a la composición de la mezcla; estará integrada por los siguientes materiales expresada en peso seco total.-

- Suelo 92%
- Cal Aérea Hidratada 8 %

La capa será compactada hasta obtener una densidad igual o superior a la verificada en el ensayo A.A.S.H.T.O. – T 99 modificado (con 35 golpes) y deberá verificar una resistencia a la compresión simple según Norma V.N. – E 33 – 67 > 12 Kg/cm<sup>2</sup>.

### 6.3.3 - Superficie de rodamiento

Para la explicación de este inciso se recurre a transcribir un fragmento del reglamento de la CDA para la construcción de circuitos automovilísticos, donde se establece cómo debe de ser la capa de rodamiento:

*Sobre la superficie de pista; deberá ser lisa y similar a la que se emplea en autopistas modernas, lo que evitará la formación de una película líquida en caso de lluvia o de derramamiento de aceite o combustible. Preferentemente, la superficie debería ser idéntica en toda la longitud de la pista. En caso de ser imposible, deberá garantizarse que no existan cambios en la superficie de aquellos tramos de fuerte aceleración o frenado, en sitios donde hay cambios importantes en el perfil longitudinal o en las curvas. El reacondicionamiento de la superficie debería realizarse no menos de 60 días antes de una prueba.*

*Las características recomendadas son las siguientes:*

- *Propiedades anti-deslizantes*

*La medición de las propiedades anti-deslizantes de la superficie se realiza mediante un aparato equipado con un péndulo que se fabrica en Inglaterra y se denomina “Skid Resistance Tester” (SRT), o mediante un método nacional oficial que emplee el mismo principio.*

*El valor mínimo requerido es de 65, con una tolerancia del 20%.*

- *Plano de la pista*

*El plano de la pista depende de la forma geométrica de la vía de tránsito, tanto en sentido longitudinal como transversal.*

*Las diferencias entre el perfil real de la capa de superficie y la línea que representa el perfil real medio son irregularidades geométricas.*

*La igualdad de plano de la superficie debe satisfacer los siguientes requisitos:*

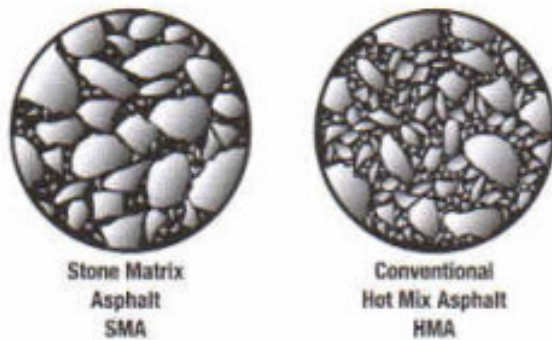
- 1) La superficie debe estar libre de toda ondulación, de modo que una regla plana de 4 metros de largo tendida sobre la superficie terminada se adhiera a ella uniformemente.*
- 2) Se admitirá una tolerancia de 3 mm, sólo en unos pocos puntos de la totalidad de la superficie; deberán realizarse al menos 3 verificaciones cada 100 metros en toda la longitud de la pista.*

Dada las exigencias del reglamento, donde dice que la carpeta de rodamiento debe ser de un material similar al de las autopistas modernas, es que se recurrió a un asfalto modificado con polímeros, denominado SMA (Stone Mastic Asphalt), del cual no sólo se hacen rutas sino que los autódromos modernos del mundo utilizan este tipo de asfaltos debido a sus grandes ventajas respecto al asfalto ordinario. Se procede ahora a describir las características más sobresalientes de este material.



#### 6.4 - COMPOSICIÓN DEL SMA

Se caracteriza por su alto contenido en áridos gruesos y su distribución en un esqueleto de estructura controlada. Los vacíos de la matriz estructural están llenos por un mastic bituminoso de alta viscosidad. El elevado contenido de agregados, de por lo menos 70%, asegura un contacto perfecto entre las partículas después de la compactación. El grado de viscosidad del mastic se obtiene por el agregado de arena triturada.

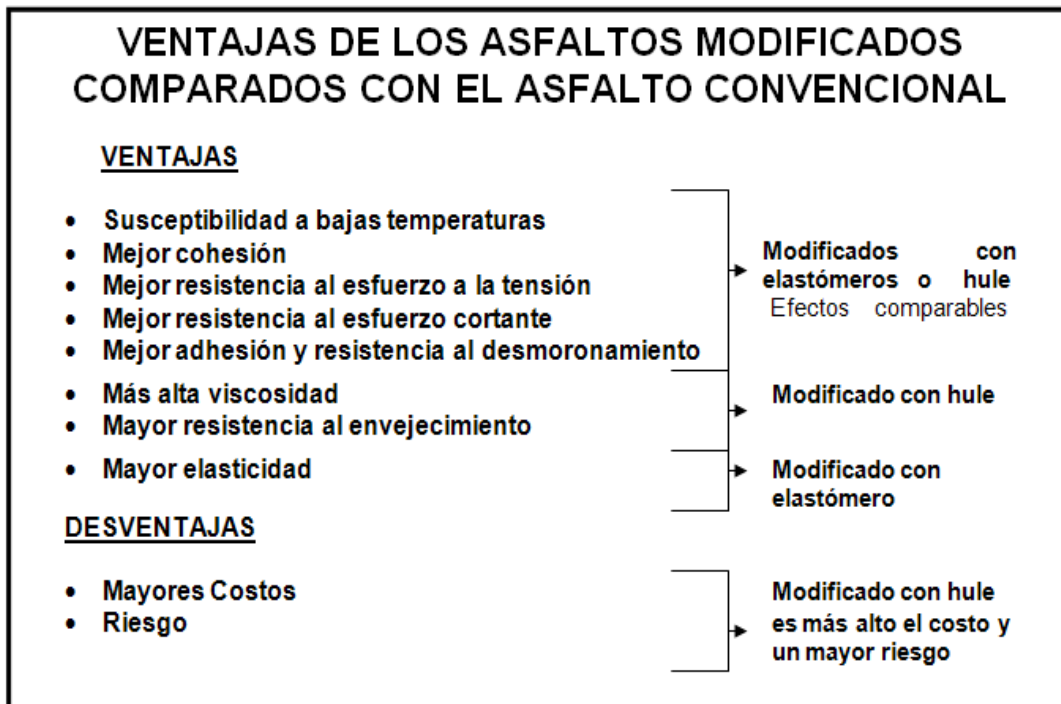
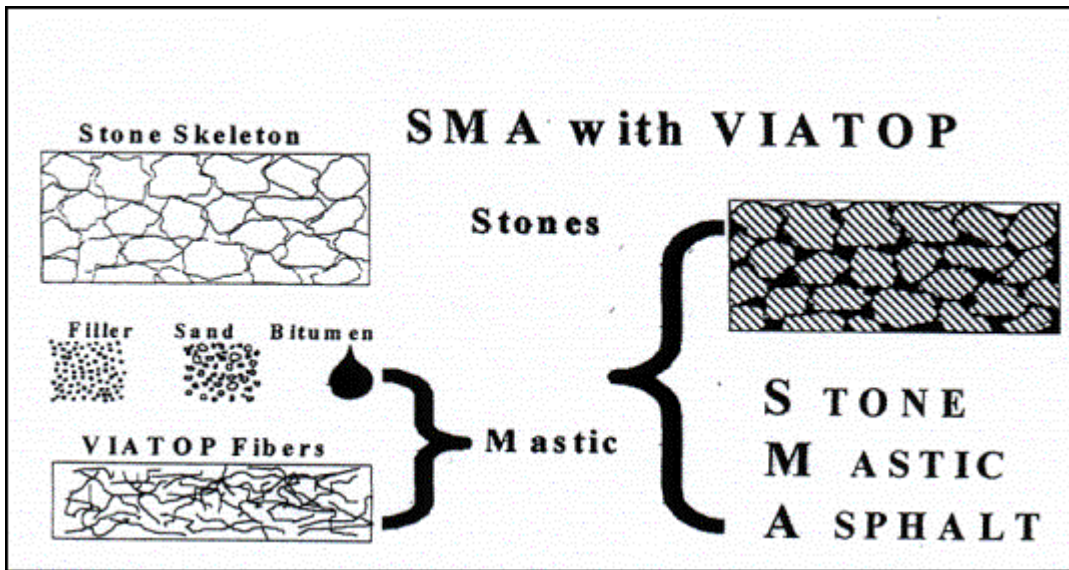


Las mezclas de SMA tienen un contenido de asfalto entre 6.5 y 7.2%. El bitumen se mantiene estabilizado en la composición granulada de áridos durante el proceso de mezcla, almacenaje intermedio, transporte, pavimentación y compactación por el agregado de un aditivo en base a fibras celulósicas.

Las características principales de este material se pueden resumir en los siguientes puntos:

- 1) **Buena estabilidad a elevadas temperaturas:** la mezcla de SMA presenta un esqueleto pétreo de áridos de alta calidad que provee un incremento en la fricción interna y resistencia al corte dando así una estabilidad extremadamente elevada.
- 2) **Buena flexibilidad a bajas temperaturas:** SMA utiliza un mastic rico en mortero que ofrece propiedades superiores a las de un concreto denso en caliente en sus características de resistencia al fisuramiento térmico.
- 3) **Elevada resistencia al desgaste:** SMA tiene bajo contenido en vacíos de aire totales que le confiere impermeabilidad y le provee buena resistencia al envejecimiento, a la humedad y eleva la durabilidad.
- 4) **Elevada capacidad adhesiva entre los agregados y el bitumen:** estas mezclas SMA tienen una gran cantidad de filler y asfalto, las fibras celulósicas se agregan como estabilizante. Ello se hace para absorber bitumen, espesar la película bituminosa y mejorar la adhesión bitumen / áridos.
- 5) **Una mezcla que no tiende a separarse:** se obtiene una eficiente estabilización del mastic para evitar la separación de las partículas áridas gruesas.
- 6) **Buena resistencia al deslizamiento:** Debido a la profundidad de su textura superficial y al uso de áridos gruesos, se obtiene una excelente resistencia al deslizamiento.
- 7) **Salpicado reducido:** Debido a la profundidad de textura superficial hay menos salpicado de agua y, de noche, es menor el reflejo de la superficie y se mejora la visibilidad de las demarcaciones del camino.

- 8) **Menos ruido de tráfico:** SMA presenta generalmente disminución de ruidos, debido a las propiedades de textura conseguidas.



Sobre el espesor de la cinta de rodamiento necesario por este tipo de material se puede decir que la optimización del grosor de la capa es cada vez más un objetivo, ya que se busca la solución más barata a corto plazo y se mantiene el uso del árido de alta calidad. Pero los materiales de acabado de superficie más delgados ejercen una presión mayor sobre la capa de ligante subyacente y la interfaz con la capa de superficie.

Las limitaciones en el grosor del asfalto aplicado están bien definidas: el grosor de la capa está, por lo general, vinculado al tamaño nominal del árido. Normalmente, el grueso ideal de la capa para un material tipo SMA será de 2,2 veces el tamaño nominal del árido, con un límite superior aproximadamente cuatro veces mayor. Este límite tiende a reducirse al menos en 5mm en pavimentos de servicio pesado. En Europa, el tamaño nominal del árido para una capa de superficie varía de 0/4 mm a 0/22 mm, disponible en incrementos de 2 mm, según la zona.

Para ir cerrando con este tema, cabe decir que con este tipo de material se logran capas de rodadura de menor espesor que con un asfalto común, por lo tanto, si bien el material es más caro, económicamente hablando, se ahorra en cantidad necesaria del mismo lo que contrarresta esa diferencia de costos.

En resumen, puede decirse que, cuando se cumplen los criterios especificados con rigor, el SMA es un material de rodadura fiable y seguro, cuya durabilidad ha sido contrastada (muchos de los SMA ejecutados en Alemania en los 70 están todavía en servicio y en buenas condiciones).

Las medidas de seguridad adoptadas para el autódromo comprenden una serie de dispositivos tendientes a minimizar los riesgos existentes en este tipo de eventos tanto para los espectadores, como también para los pilotos y personal afectado al espectáculo.

Los dispositivos y sus especificaciones técnicas serán descriptos en este capítulo. Ellos

- Guardarail triple
- Muro de hormigón
- Casetas de tierra armada
- Barrera de neumáticos
- Señales de distancia

## ESPECIFICACIONES DEL GUARDARAIL TRIPLE

### 1.1- Características generales

Las partes de guardarail deberán ser galvanizadas por inmersión en caliente (cobertura:  $300 \text{ g/m}^2 = 1 \text{ onza/pie cuadrado}$ ).

Una sección de dos secciones de guardarail deben estar hechas siempre de manera tal que la sección que presenta a los autos que se aproximan esté completamente libre de discontinuidades.

### 1.2- Estructura del riel

Los elementos estándar del riel están fabricados en plancha de acero dulce que satisface los requerimientos:

- Carga de tracción final:  $42 \text{ kg/mm}^2$
- Espesor:  $2.7 \text{ mm}$
- Momento de inercia:  $X-X = 1248.7 \text{ cm}^4$   
 $Y-Y = 96.1 \text{ cm}^4$

Espaciamiento: máximo 4 centímetros. Entre rieles y entre el riel inferior y el suelo 7 centímetros.

### 1.3- Postes

Los postes metálicos deberán ser de acero dulce, perfil estándar 120, U - NP 120 (la sección debe incluirse reforzados, de 120 mm de ancho). Deberán estar colocados directamente en el suelo en hormigón y una profundidad mínima de 97 centímetros y 1.20 metros en muros. Sin embargo, con el fin de mantener la altura reglamentaria que sobresale del suelo, será conveniente instalar algunos de los postes sobre hormigón. Para los guardarails triple sobresaldrá del suelo 1.05 metros, con los rieles abulonados sobre el nivel poste. Los bulones deben tener un diámetro mínimo de 16 mm (5/8 pulgadas). No se emplearán bulones recortados. Los soportes de metal no deberán salir por encima del nivel del guardarail superior.



## CAPITULO 7

### Medidas de Seguridad

Las cabezas de los bulones deben utilizarse arandelas adecuadas. Se empleará la especificación, basada en el bulón de tipo Arisco estándar.

Se usará de acero tallado de 45 mm de diámetro (orificio del tubo:  $30 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$  de altura), 4 mm de espesor. Desde la cabeza del bulón surge un anillo de aluminio anodado.

Las medidas de seguridad adoptadas para el autódromo comprenden una serie de dispositivos destinados a minimizar los riesgos existentes en este tipo de eventos tanto para los espectadores, como también para los pilotos y personal afectado al espectáculo.

Dichos dispositivos y sus especificaciones técnicas serán descriptos en este capítulo. Ellos son:

- Guardarail triple
- Muro de hormigón
- Camas de tierra arada
- Barrera de neumáticos
- Señales de distancia

## **7.1 - ESPECIFICACIONES DEL GUARDARAIL TRIPLE**

### **7.1.1 - Características generales**

Todas las partes de guardarail deberían ser galvanizadas por inmersión en caliente (cobertura mínima:  $305 \text{ gr/m}^2 = 1 \text{ onza/pie cuadrado}$ ).

La conexión de dos secciones de guardarail deben estar hechas siempre de manera tal que la superficie que presenten a los autos que se aproximan esté completamente libre de protuberancias o discontinuidades.

### **7.1.2 - Elementos del riel**

Los elementos estándar del riel están fabricados en plancha de acero dulce que satisface los siguientes requisitos:

- Fatiga de tracción final:  $42 \text{ kg/mm}^2$
- Espesor:  $2.7 \text{ mm}$
- Momento de inercia:  $X-X = 1248.7 \text{ cm}^4$   
 $Y-Y = 96.1 \text{ cm}^4$

Espaciamiento: máximo 4 centímetros. Entre rieles y entre el riel inferior y el suelo 7 centímetros.

### **7.1.3 - Soportes**

Soportes metálicos: deberán ser de acero dulce, perfil estándar 120, U - NP 120 (la sección “U” con ángulos reforzados, de 120 mm de ancho). Deberán estar colocados directamente en el suelo sin hormigón a una profundidad mínima de 97 centímetros y 1.20 metros en suelos blandos. Sin embargo, con el fin de mantener la altura reglamentaria que sobresale del suelo, puede resultar conveniente instalar algunos de los postes sobre hormigón. Para los guardarails estándar de tipo triple sobresaldrán del suelo 1.03 metros, con los rieles abulonados sobre el lado del poste. Los bulones deben tener un diámetro mínimo de 16 mm (o 5/8 pulgadas). No deben emplearse bulones recortados. Los soportes de metal no deberían salir por encima del nivel del guardarail superior.

Esparcimiento de los soportes: máximo 200 centímetros.

### **7.1.4 - Arandelas**

Debajo de las cabezas de los bulones deben utilizarse arandelas adecuadas. Se recomienda la siguiente especificación, basada en el bulón de tipo Armco estándar.

Arandela de acero tallado de 45 mm de diámetro (orificio del bulón aprox. 18 mm. de diámetro), 4 mm de espesor. Donde la cabeza del bulón cuente con un resaltado ovalado,

deberá fresarse un asiento circular en la arandela para calzarlo (2 mm de profundidad, 29 mm de diámetro). Con la arandela, puede ser necesario acuñar la cabeza del bulón al ajustarlo o desajustarlo.

### 7.1.5 - Secciones terminales

Las secciones terminales de los guardarailes deberían ser reforzadas, ya sea mediante la colocación de los últimos tres soportes sobre hormigón o torciendo la extremidad del riel 180° con un radio de 50 centímetros, alrededor de tres postes terminales de hormigón, como se hace, por ejemplo, en las entradas de las calles de boxes. El extremo de cada elemento del riel debe contar con una pieza terminal curva estándar.

Ver detalles de guardarailes triples en el plano N° 17).

## 7.2 - MURO DE HORMIGÓN

Los muros deberían tener una altura de 1.20 por encima del nivel del suelo con un espesor mínimo de 0.50 metros. Cuando el mismo corresponde al frente de los boxes, la altura debe ser respetada también desde el piso donde estarán parados los señaleros. El lado frente a la pista debe tener una superficie vertical lisa y constante, tal como la que se obtiene moldeando el hormigón en un encofrado adecuado, una plancha metálica, o en moldes plásticos.

Deberán preverse juntas de dilatación, como máximo de 2 centímetros de ancho, a intervalos adecuados para prevenir rajaduras a la expansión o contracción térmica. Deberán preverse orificios de 0.03 metros de diámetro a intervalos de 1 – 2 metros para ajustar las barreras de neumáticos o de otro tipo al muro. Se practicarán orificios de drenaje adecuados donde sea necesario.

El muro deberá estar calculado para soportar un impacto en un ángulo de 20° del auto más pesado que pudiese correr en la pista en cuestión, a la velocidad máxima alcanzable en ese punto. En todos los casos, el valor mínimo de la fuerza de impacto frontal, aplicada a 0.50 metros del nivel del suelo, deberá evaluarse de la siguiente manera:

- |                                  |                          |           |
|----------------------------------|--------------------------|-----------|
| a) Para velocidades superiores a | 250 km/h,                | 70000 kg. |
| b) Para velocidades superiores a | 150 km/h hasta 250 km/h, | 50000 kg. |
| c) Para velocidades de hasta     | 150 km/h,                | 30000 kg. |

El cálculo supondrá la distribución de la carga de impacto entre dos juntas consecutivas en el muro, siendo la velocidad máxima del sector que soporta el impacto equivalente a cinco veces la altura de la sección vertical del muro por encima de la placa base a cada lado del punto del impacto.

Debería planificarse un refuerzo adecuado en el muro y en la placa de cimientos a lo largo de toda la sección para asegurar una distribución efectiva de la carga.

El muro termina en correspondencia con las juntas y las terminales deberán estar adecuadamente reforzadas para equilibrar la discontinuidad en la resistencia de la superficie. Al planear las dimensiones y el cálculo de los refuerzos de los cimientos, particularmente contra vuelcos, deberá tenerse en cuenta la naturaleza del suelo.

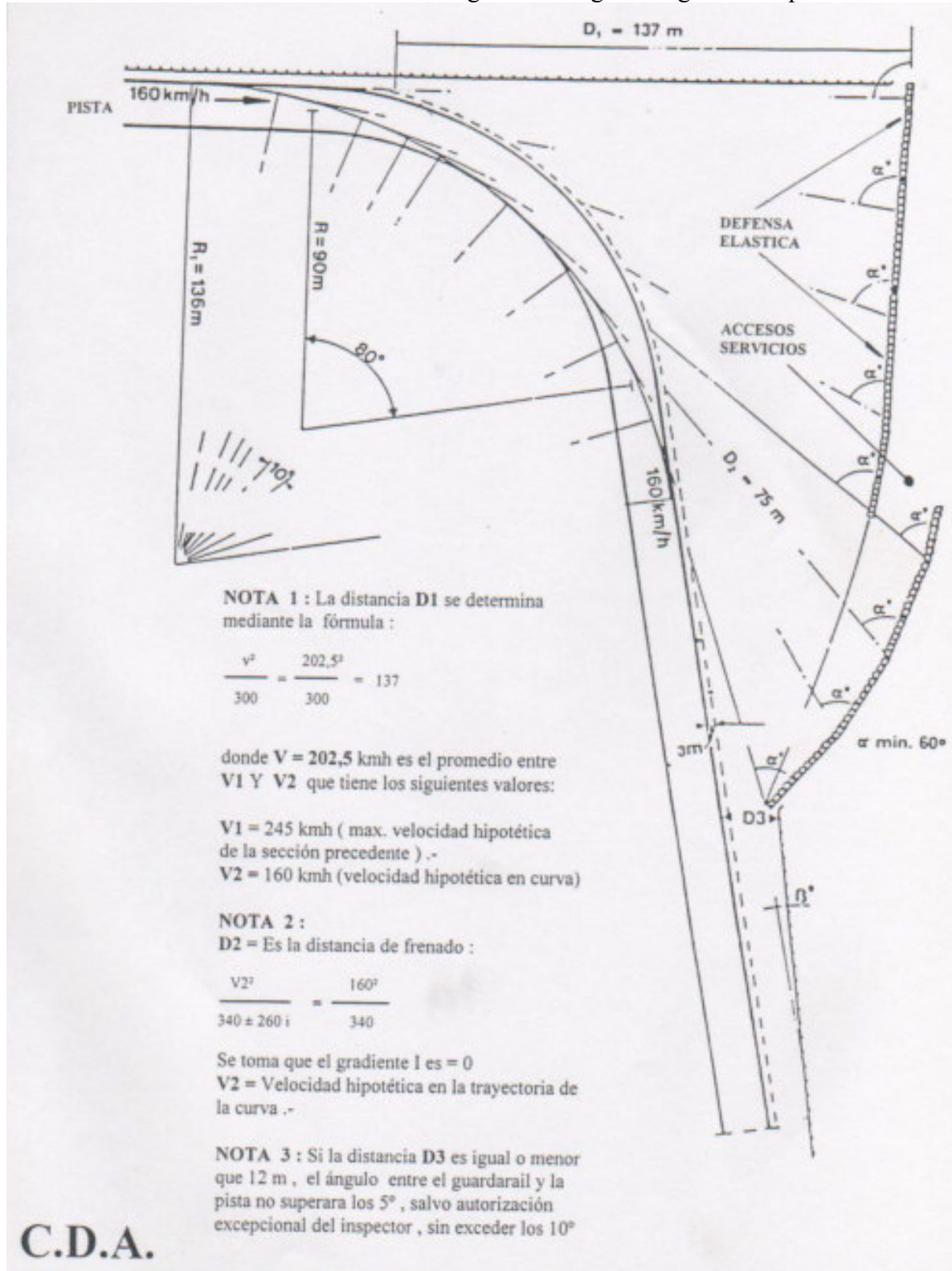
La conformidad de la construcción con los requerimientos de este anexo debe ser certificada por un técnico calificado, esta certificación debe estar a disposición del inspector de la CDA en el momento de la inspección al circuito.



### 7.3 - CAMAS DE TIERRA ARADA

Las camas de tierra arada están destinadas como dispositivos de desaceleración allí donde existe espacio suficiente. Deben tener una profundidad mínima de 25 centímetros y estar formadas por suelo natural.

La distancia recorrida por el automóvil desde que sale de la pista hasta que choca contra la barrera elástica se calcula como lo indica el reglamento según el siguiente esquema:



Deberá ponerse cuidado para prevenir el crecimiento de vegetación, que produce un efecto de adhesión indeseado.

La cama deberá ser rastrillada regularmente para asegurar que no se compacte. Para cada carrera, debería preparársela en forma de ondas u ondulaciones (de 15 centímetros de alto y espaciadas 50 centímetros unas de otras), paralelas a la trayectoria probable de un auto que sale de la pista.

En sus puntos más bajos, la superficie de la cama de tierra deberá tener al menos 10 centímetros por encima del nivel de la superficie de la pista adyacente.

Deberá proveerse una superficie de suelo firme, de al menos 3 metros de ancho, entre la cama de tierra y el dispositivo de detención, para el acceso de los vehículos de emergencia.

Deberán proveerse medios que permitan retirar los autos, inmovilizados durante una carrera, de la cama de tierra arada (vehículo de remolque, grúa, guinche).

#### **7.4 - BARRERA DE NEUMÁTICOS**

Se apilarán neumáticos de autos de diámetro uniforme para formar una barrera homogénea de un máximo de 3 filas de espesor (2 filas serán suficientes en la mayoría de los casos), colocada frente a una barrera permanente, de un alto al menos igual al de dicha barrera y fijada a la misma.

No deberán emplearse neumáticos sumamente gastados ya que poseen una menor resistencia al impacto. Son ideales los neumáticos nuevos “rechazados”, y muchas veces es posible obtenerlos de los fabricantes de neumáticos locales.

La CDA recomienda dos tipos de barreras de neumáticos, aunque podrán probarse otros tipos, individualmente, a criterio de la comisión de Circuitos y Seguridad, para usos especiales.

Los tipos recomendados están sujetos a las siguientes consideraciones generales:

- Los neumáticos deben estar abulonados y/o ligados entre sí firmemente en tantas partes como sea posible. Deben emplearse pernos adecuados (mín. 3/8”) con arandelas de gran diámetro (mín. 30 mm). Debe emplearse la correa o soga de nylon más fuerte que se pueda obtener: resistencia a la tracción 297 kg; máxima elongación 14.4 %.
- Cada fila debe estar sujeta a la fila que está detrás de ella.
- Debe haber una superficie firme lisa debajo de los neumáticos y sobre un área de 2 metros por delante de ellos.
- Para permitir el acceso de los comisarios de pista, puede fijarse una cinta transportadora (SIC) a través de la parte superior de la barrera.
- Deberán tenerse en reserva pilas de neumáticos prefabricadas para efectuar reparaciones rápidamente entre carreras.
- Los neumáticos radiales dan una mayor resistencia y previenen el colapso de los neumáticos.
- Cuando la barrera de neumáticos comienza en el inicio geométrico de una curva, los primeros neumáticos pueden estar colocados detrás del guardarail que le precede. Este guardarail conservará su alineamiento original, debiéndose mover hacia atrás el riel que esté detrás de los neumáticos para lograr la superposición.
- Los neumáticos lisos únicamente podrán utilizarse como primera línea de una barrera de más de tres filas, pero nunca solos.

No deberán utilizarse barreras de neumáticos en los sitios donde los impactos de poco ángulo (por ejemplo, por deslizamiento) sean más probables.



Los inspectores de la CDA podrán autorizar en casos especiales otros tipos de barreras de neumáticos no fijados a una estructura rígida (por ejemplo, barreras superpuestas en una calle de escape), pero deberán tener una altura mínima de 1 metro y estar formadas por 2 filas.

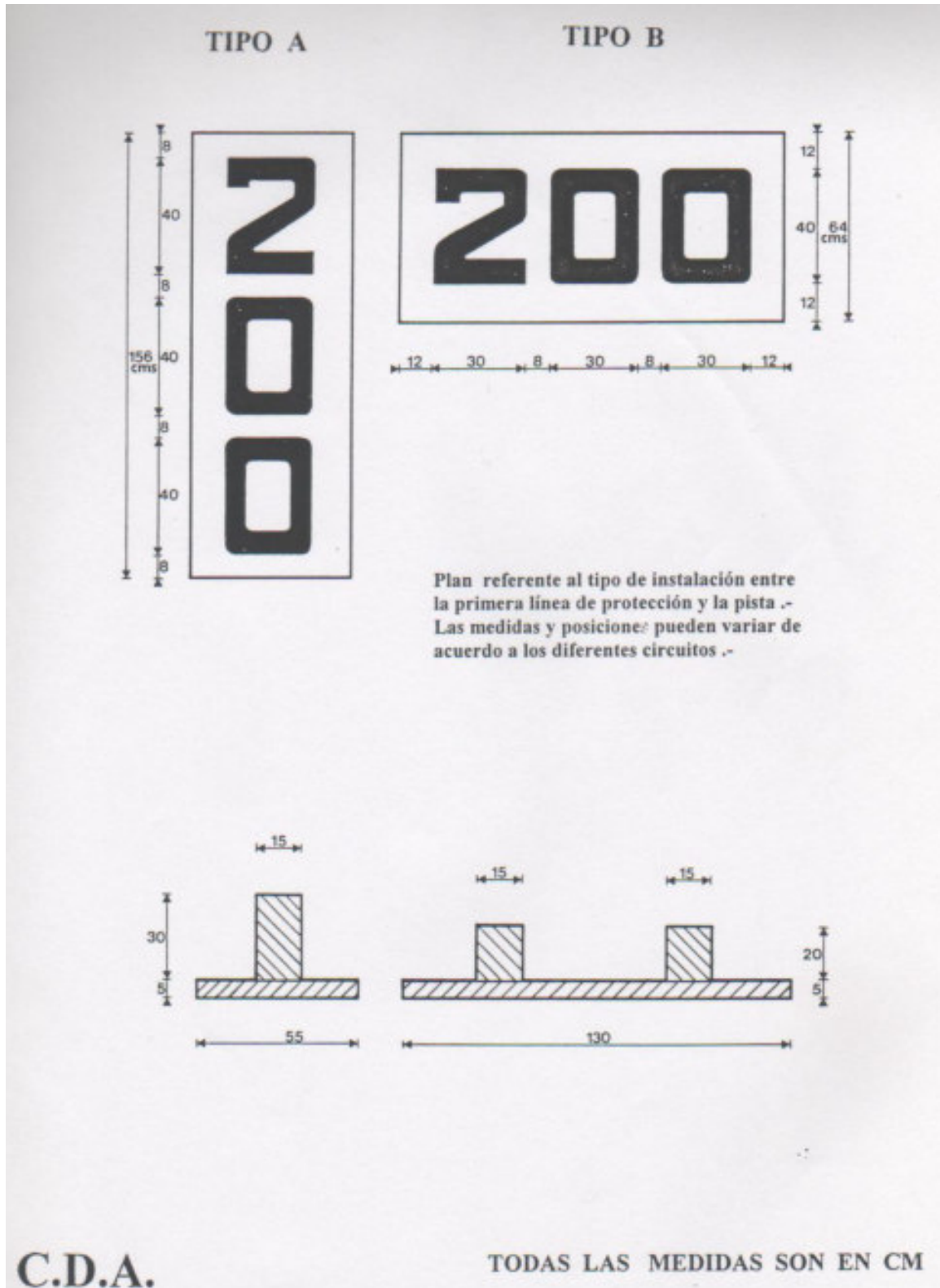
Debido a que la goma se deteriora con el tiempo por la exposición a la intemperie, las barreras de neumáticos deberían ser verificadas regularmente para asegurar que conservan la flexibilidad adecuada y la resistencia al impacto.

Los detalles de las barreras de neumáticos se encuentran en el plano N° 17).

## **7.5 - ESPECIFICACIONES DE LAS SEÑALES DE DISTANCIAS**

Las señales que indican la distancia antes del inicio geométrico de una curva en un recorrido de carrera deberían conformar las especificaciones siguientes:

- 1) Dimensiones: las dimensiones de las señales indicadas en los tipos A y B son mínimas; las dimensiones de las figuras son estándar. Las dimensiones de los soportes variarán de acuerdo con su forma y función.
- 2) Colores: figuras negras o azules oscuro sobre fondo blanco. Para uso en la oscuridad, tanto la figura como el fondo deberían ser reflectores.
- 3) Materiales: para las instalaciones sobre el borde, la señal y sus soportes deben ser de poliestireno no inflamable u otro material liviano similar. Para las instalaciones detrás de la primera línea de protección, la señal deberá ser de masonita, metal u otro material adecuado y los soportes de madera o metal.
- 4) Instalaciones:
  - Sobre el borde (tipo A o B): con soportes clavados en el suelo a por lo menos 50 centímetros de profundidad, quedando el centro de la señal a aproximadamente 1 metro por encima del nivel del suelo y al menos a 1 metro del contorno de la pista.
  - Detrás de la primera protección (solo tipo B): con soportes fijos ya sea al suelo o a otras estructuras, al menos 1 metro detrás de la primera línea de protección, con el centro de la señal a no más de 3 metros por encima del nivel de la pista y a no más de 5 metros de distancia del contorno de la pista.
  - Las señales deberán ser totalmente visibles para un piloto que se aproxima a 100 metros de distancia en cualquier lugar de la pista.



El proyecto se plantea un desafío arquitectónico solamente, sino que conlleva toda una serie de acciones de implementación para formar un auto-bronze completo y funcional. El desafío era lograr la capacidad de poder montar un espectáculo a nivel nacional o internacional acorde a las expectativas del público que asiste a este tipo de eventos, de los diferentes niveles de vista y de los equipos competidores.

Las acciones necesarias para el correcto desempeño de las funciones son:

- Cronometristas y periodismo.

• Seguridad de vistas.

• Limpieza.

• Seguridad.

El programa y organización a describir los puntos de diseño, materiales seleccionados y los detalles constructivos realizados en cada una.

Los detalles constructivos de las estructuras pueden encontrarse en el Anexo B: Cálculo de Estructuras.

## PROGRAMA DE CONTROL, CRONOMETRISTAS Y PERIODISMO

Este fue el sistema desarrollado principalmente en que se usó una cinta funcional y de estética para que acompañe al espectáculo otorgándole personalidad propia y presencia.

El programa que se diseñó no tuviese un volumen continuo, cortando la línea con molduras a lo largo de los pisos, pero que a la vez estén integrados a un mismo conjunto por medio de elementos de conexión, tales como el estilo de construcción y los materiales que lo conforman.

Esto se logró de manera que cada piso se identifique y realice la función que se requiere para el espectáculo, graduando la utilización del personal por piso del superior al inferior de la planta.

El programa que se produjo final donde se obtuvo un diseño que releva de los detalles de las composiciones entrantes y salientes, acompañados de su gran altura, con espacios que permiten la difusión y gran conexión con la luz natural debido a una significativa área construida.

Las dimensiones de la planta diseñada resultaron de 6 metros por 6 metros exteriores, y los interiores resultaron ser de 5.60 metros por 4.55 metros, dejando un cajón para la circulación de personas de 1.00 metros.

La altura de la torre es de 12.35 metros, siendo cada piso de 3.00 metros.

## CAPITULO 8

### Cálculo de Estructuras

Los detalles que se implementaron corresponden al Sistema A30, siendo el tipo de sistema de piso un tipo de piso laminado instalado en la torre para tener una estructura rígida y un sistema de anclaje dentro del recinto. Los detalles correspondientes se pueden observar en el Anexo B.

Este proyecto no abarca un circuito automovilístico solamente, sino que conlleva toda una serie de estructuras que se complementan para formar un autódromo completo y funcional. Esto significa que tenga la capacidad de poder montar un espectáculo a nivel nacional o internacional acorde a las expectativas del público que arriba a este tipo de eventos, de los organismos fiscalizadores y de los equipos competidores.

Las estructuras necesarias para el correcto desempeño de las funciones son:

- Torre de control, cronometristas y periodismo.
- Boxes
- Inspección técnica
- Tribunas
- Sanitarios

Procederemos a continuación a describir las pautas de diseño, materiales seleccionados y métodos constructivos utilizados en cada una.

Los cálculos efectuados de las estructuras pueden encontrarse en el Anexo E: Cálculo de estructuras.

### **8.1 - TORRE DE CONTROL, CRONOMETRISTAS Y PERIODISMO**

El diseño fue realizado basándose principalmente en que sea una obra funcional y de estética acorde que jerarquice al autódromo otorgándole personalidad propia y presencia.

Se buscó que la obra no tuviese un volumen continuo, cortando la línea con molduras a la altura de cada uno de los pisos, pero que a la vez estén integrados a un mismo conjunto por medio de elementos de conexión, tales como el estilo de construcción y los materiales que la componen.

El interior fue diseñado de manera que cada piso se identifique y califique la función que se desarrollará dentro del mismo, graduando la ubicación del personal por pisos del superior al inferior según su jerarquía.

Así, se logró llegar a un producto final donde se obtuvo un diseño que sobresale de los demás mediante sus volúmenes entrantes y salientes, acompañados de su gran altura, con espacios interiores bien definidos y gran conexión con la luz natural debido a una significativa área con aberturas vidriadas.

Las dimensiones de la planta diseñada resultaron de 6 metros por 8 metros exteriores, y los ambientes interiores son de 5.60 metros por 4.55 metros, dejando un cajón para la escalera de 5.60 metros por 2.85 metros.

La altura total de la torre es de 12.35 metros, siendo cada piso de 3.00 metros.

El método constructivo utilizado consiste en la utilización de cerramientos de mampostería de ladrillo hueco no portante con estructura resistente de hormigón armado calculada para resistir los esfuerzos a los que estará sometida.

Las aberturas que se implementaron corresponden al Sistema A30, siendo éstas capaces de soportar el doble vidrio hermético instalado en la torre para tener una vista panorámica y un mayor confort acústico dentro del recinto. Los detalles correspondientes se pueden observar en los planos N° 13.

## 8.2 - BOXES

Al constituir esta estructura una secuencia de módulos continua, facilita la utilización de un sistema de elementos prefabricados como al que se recurrió en este proyecto. Esto conduce a un ahorro significativo de tiempos de ejecución, y un buen acabado superficial del conjunto.

El sistema utilizado corresponde a la empresa Shap, y consiste en los siguientes elementos:

- Panel hueco utilizado en el cerramiento lateral y techo
- Viga doble T
- Viga canaleta
- Columna maciza
- Columna con desagüe

Las bases son fabricadas in situ. Las dimensiones de todos los elementos están en el plano N° 12b.

Se colocó una división móvil entre boxes, al efecto de que éstos se puedan adaptar a las necesidades como lo indica el reglamento.

Cada uno de los boxes posee iluminación eléctrica y tomas para fuerza motriz.

Reglamentariamente cada box debe tener un ancho de 5 metros y un largo de 6 metros y el número de boxes deberá ser por lo menos igual al número de autos participantes en la competencia (como mínimo 30). El largo total de los boxes no deberá exceder los 230 metros, medida que corresponde a 46 boxes de 5 metros de ancho. El frente de los boxes debe ser abierto, pudiendo tener al igual que la parte posterior una puerta con la condición de que éstas sean del ancho del recinto para facilitar la entrada y salida de los automóviles.

Los boxes serán de las medidas que especifica el reglamento, conformando una cantidad total de 80 cubículos, de los cuales 40 están orientados hacia la pista y el resto hacia el patio. El largo total del sector es de 227.40 metros, interponiendo una calle de circulación de 15 metros de ancho a la mitad de la misma.

En las aberturas se colocan cortinas de enrollar metálicas de dimensiones 4.30 metros de ancho por 3.15 metros de alto.

Para ver plantas, cortes y fachada remitirse al plano N° 12a.

## 8.3 - INSPECCIÓN TÉCNICA

Al llevarse a cabo dentro del recinto solamente actividades de taller mecánico, se prescindió casi por completo del aspecto estético, haciéndose hincapié en su funcionalidad y facilidad de montaje. Por esto se tomó la decisión de construir un galpón con prefabricados, que cumple con su finalidad, de forma sencilla, confiable y segura.

El reglamento exige como mínimo un área cubierta de 100 m<sup>2</sup>, habiéndose destinado en este caso una superficie de 273 m<sup>2</sup>, que surgen de una planta de 9 metros de ancho por 30.25 metros de largo, siendo su altura de 5 metros.

El sistema utilizado corresponde a la empresa Shap, y consiste en los siguientes elementos:

- Panel hueco utilizado en el cerramiento lateral y techo
- Viga canaleta
- Columna con desagüe

Las bases son fabricadas in situ. Las dimensiones de todos los elementos están en los planos N° 18.

#### **8.4 - TRIBUNAS**

Consisten en un sistema estructural prefabricado correspondiente a la empresa Shap de columnas, vigas escalonadas, paneles (escalones), y muros que se adaptan a las necesidades del proyecto.

Componentes del sistema:

- Columnas: Rectangulares. De Hormigón H30, con ménsulas y uniones a arriostramientos.
- Vigas: De Hormigón pretensado de sección rectangular, escalonada con canaleta.
- Paneles SHAP PPT: Son paneles huecos autorresistentes de hormigón pretensado de características estructurales similares a las Losas Huecas Pretensadas SHAP 60. Los anchos de pedada son de 0,60 m. La longitud de los paneles se ajusta a requerimientos de proyecto. Se colocan con grúas apoyándolas simplemente sobre las vigas. Los paneles pretensados para Tribuna SHAP PP-T, tienen un excelente acabado superficial, impermeabilidad, resistencia al desgaste y al fuego. Sólo requieren del tomado de juntas con sellador poliuretánico para lograr la impermeabilidad integral. Las aguas caídas sobre las graderías escurren hacia abajo y hacia las vigas con canaleta.



Todos los componentes fueron debidamente calculados y dimensionados para los requerimientos de la obra.

Se proyectaron 7 tribunas de 63 metros de largo, con 21 escalones de 0.60 metros de pedada por 0.30 metros de alzada, totalizando una altura de 7.60 metros, que son capaces de albergar unas 2500 personas cada una.

Los detalles pormenorizados de la estructura y sus partes componentes pueden encontrarse en los planos N° 14.

Al igual que el resto de las construcciones, las bases se ejecutan in situ.

## **8.5 - SANITARIOS**

La intención del diseño es lograr un conjunto sanitario apropiado que, sin sobresalir del entorno que lo rodea, agrade a la visual y cumpla su función primordial. Cada grupo sanitario comprende baños para mujeres, hombres y discapacitados.

Se consiguió una luminosidad natural generosa, colocando aberturas distribuidas en todo el perímetro. Éstas son de carpintería metálica al igual que las puertas, logrando una uniformidad de acabados.

El interior se revistió con cerámicos blancos para realzar el ambiente y dar un aspecto visual más amplio.

Cada conjunto sanitario cuenta con 6 inodoros para mujeres y 6 para hombres ubicados en cubículos de 1.30 metros por 0.90 metros, y dos inodoros para discapacitados en cuartos especiales de 1.80 metros por 1.20 metros. En el baño de hombres se colocan urinarios. En todo el grupo se instalan canillas y bebederos tanto interiores como exteriores.

En los baños del patio de boxes se agrega un sector de duchas para hombres y mujeres.

Se construyen de mampostería portante de ladrillos comunes, siendo los techos de losas de hormigón armado a dos aguas. Sobre el nivel del techo se ubican dos tanques de reserva de 600 litros cada uno, soportados por una losa que se apoya en dos columnas calculadas a ese efecto.

Se confeccionaron planos de plantas, cortes, fachadas y detalles que dan una mejor idea de lo antes mencionado. Ver planos N° 15 y 16.



estructura se desarrollan las vías que conectan a la pista y demás estructuras entre sí, logrando de esta manera la unidad y funcionalidad de las actividades a desarrollarse dentro del autódromo.

Es de vital importancia en el desarrollo de los eventos que deben ser tratados primero para lograr un adecuado diseño y condiciones de servicio acorde a su

funcionamiento en:

- Calle de boxes
- Calle de entrada al recinto de verificación técnica
- Calle de asistencia
- Camino perimetral

## CALLES DE BOXES

La calle de las calles de boxes en sus tres tramos está ligado fuertemente a la pista que siguen los vehículos en competencia de manera de brindar la mayor seguridad

posible, responde a los lineamientos del reglamento en lo que se refiere a dimensiones, curvas, radios y materialidad. (Ver planos N° 7 y 8).

Todo el paquete estructural se realiza del mismo modo que la pista.

### Calle de entrada

Debido a la preocupación nacional de seguridad de circuitos plantea la imposibilidad de que se intercepte la trayectoria del ingreso a boxes con la línea seguida por los autos en carrera. Debido a esto se opta por el ingreso a la calle de entrada a boxes en un punto de la curva 14 sobre el eje de la pista, en el que los autos en pista transitan por el lado interno de la curva.

Esto se logra en dos oportunidades. La primera es en la entrada al parque cerrado, y la segunda es en la separación entre las calles principal y secundaria de boxes.

### Calle de Boxes

Las calles de boxes se dividen en 3 carriles (ver imagen) con los siguientes anchos:

- Carril de taxis, 5 metros.
- Carril interno de velocidad lenta, 3 metros.
- Carril rápido, 4 metros.

Las líneas que delimita el carril rápido, no debe hallarse a menos de 0,50 metros del borde interno de la plataforma de señalización. Toda demarcación debe ser hecha con pintura antiderrapante.

## CAPITULO 9

### Camino y Calles accesorias



En este capítulo se desarrollan las vías que conectan a la pista y demás estructuras intervinientes entre sí, logrando de esta manera la unidad y funcionalidad de las actividades que deben desarrollarse dentro del autódromo.

Estos nexos de vital importancia en el desarrollo de los eventos merecen ser tratados minuciosamente para lograr un adecuado diseño y condiciones de servicio acordes a su jerarquía.

Pueden diferenciarse en:

- Calles de boxes
- Calle de entrada al recinto de verificación técnica
- Calles de asistencia
- Camino perimetral

## **9.1 – CALLES DE BOXES**

El diseño de las calles de boxes en sus tres tramos está ligado fundamentalmente a la trayectoria que siguen los vehículos en competencia de manera de brindar la mayor seguridad posible.

Su ejecución responde a los lineamientos del reglamento en lo que se refiere a dimensiones, pendientes, radios y materialidad. (Ver planos N° 7 y 8).

El cálculo del paquete estructural se realiza del mismo modo que la pista.

### **9.1.1 – Calle de entrada**

La Comisión nacional de seguridad de circuitos plantea la imposibilidad de que se intercepten las trayectorias del ingreso a boxes con la ideal seguida por los autos en carrera. Debido a esto se traza el ingreso a la calle de entrada a boxes en un punto de la curva 11 sobre el carril externo, en el que los autos en pista transitan por el lado interno de la calzada.

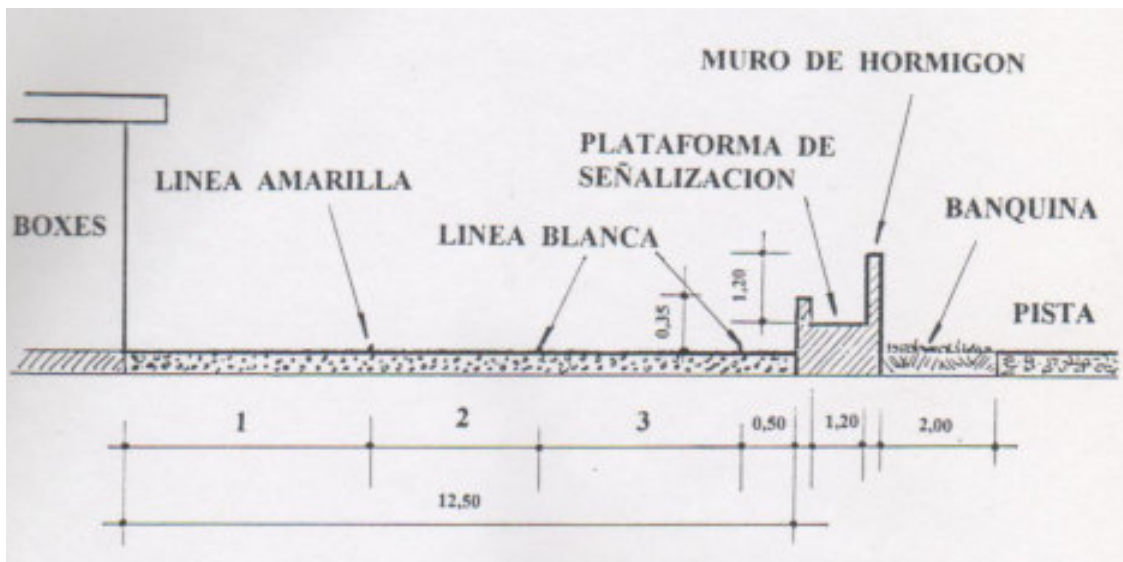
Esta calle se bifurca en dos oportunidades, la primera es en la entrada al parque cerrado, y la segunda corresponde a la separación entre las calles principal y secundaria de boxes.

### **9.1.2 – Calle de boxes**

Ambas calles de boxes se dividen en 3 carriles (ver imagen) con los siguientes anchos:

1. Carril de tareas, 5 metros.
2. Carril interno de velocidad lenta, 3 metros.
3. Carril rápido, 4 metros.

Esta última línea que delimita el carril rápido, no debe hallarse a menos de 0.50 metros del borde interno de la plataforma de señalización. Toda demarcación debe ser realizada con pintura antideslizante.



### 9.1.3 – Calle de salida

Como lo indicado para la calle de entrada, los vehículos que retornan a la pista no deben cruzarse con los que vienen en carrera. Por esto se proyecta una chicana al comienzo de la recta principal que desvía la trayectoria ideal de un auto hacia el carril opuesto al de regreso a pista.

Su traza nace de la unión de las calles de boxes al finalizar dicho sector y su longitud es equivalente a 10 veces la distancia entre los boxes y el contorno de la pista como lo indica el reglamento.

A modo de protección se colocan defensas elásticas soportadas por guardaraíls triples sobre el lado externo y se extiende el muro de hormigón que la separa de la pista en toda su longitud.

## 9.2 – CALLE DE ENTRADA AL RECINTO DE VERIFICACIÓN TÉCNICA

Su función es permitir el arribo de los vehículos que finalizan la competencia al recinto de inspección técnica para verificar que cumplan con las normativas de la categoría correspondiente.

Su ubicación contempla la facilidad de acceso al parque cerrado desde la pista, creando una vía lo más directa posible.

Tiene un largo de 35 metros y un ancho de 7.30 metros. Su estructura responde a las mismas características que las mencionadas anteriormente.

### 9.3 – CALLES DE ASISTENCIA

La eficiencia del sistema de emergencias requiere una red de calles de asistencia y una cantidad de puntos de acceso a la pista adecuados, para permitir que los vehículos de emergencia:

- Alcanzen cualquier punto de la pista lo más velozmente posible.
- Puedan operar, en la mayor medida posible, sin tener que utilizar la pista, en caso de accidente.
- Lleguen al centro médico y las salidas del circuito tan rápido como sea posible.

La red de calles de asistencia incluye un camino que sigue el recorrido de la pista en toda su extensión, a una distancia de aproximadamente 5 metros por detrás de la primera línea de protección. Cuando no se pueda llegar a la pista fácilmente, se deben practicar en la línea de protección aberturas adicionales para peatones a intervalos de 100 metros.

Considerando que generalmente se requieren más zonas de escape en el lado externo de la pista, es más conveniente ubicar esta calle de ese lado. Esto también obvia la necesidad de disponer de varios cruces de pista para llegar, por ejemplo, al centro médico.

Esta calle de asistencia debe estar reservada exclusivamente para los vehículos de emergencia y se conecta con otras calles que llevan al centro médico y a las salidas, en puntos seleccionados para reducir al mínimo la distancia a cubrir. Debe mantenerse, en la mayor medida posible, libre de otro tipo de tránsito.

Todas las calles de la red de asistencia son lo suficientemente anchas para que los vehículos puedan girar al ingresar y al egresar.

Es de uso común en nuestro país que se materialicen solamente de tierra compactada.

### 9.4 – CAMINO PERIMETRAL

Esta obra cumple con dos funciones importantes dentro del autódromo. La primera, y como ya se ha expresado en el capítulo 4, es la unificación del predio y todas sus partes de modo que el público pueda acceder al sector deseado; y la segunda y no menos importante, es hacer las veces de dique de contención en caso de crecidas de la laguna.

Basándose en el conocimiento de la cota máxima histórica de la laguna El Hinojo que es de 105.50 m.s.n.m., se proyecta el camino con una cota de rasante mínima de 106.00 m.s.n.m., con lo que se asegura su contención ante una eventual crecida y se deja una revancha de 0.50 metros por seguridad ante un fenómeno extraordinario.

Al tener un recorrido perimetral del lote, el camino presenta una longitud total de 4587 metros y un ancho de calzada de 12 metros que asegura una correcta circulación en ambas direcciones.

Para cerciorarse de que mantenga su estabilidad ante el tránsito, se lleva a cabo un mejorado de piedra calcárea de 8 centímetros de espesor.

Se desarrollan en el proyecto los perfiles longitudinales y el correspondiente trazado de la rasante y curvas verticales del mismo para garantizar el confort al momento de transitarlo (ver planos N° 9).

A continuación se detallan los valores obtenidos del alineamiento altimétrico:

- Altura del obstáculo: 0.15 m
- Altura ojo del conductor: 1.07 m
- Velocidad de diseño: 20 Km/h

- Se adopta:  $L = 100$  m

PI		$i_1$	$i_2$	$i_0$	$e = \frac{i_0 L}{800}$	PC		CC		CC	
Prog.	Cota	%	%	%		Prog.	Cota	Prog.	Cota	Prog.	Cota
0+500	111,00	0,00	0,70	0,70	0,088	0+450	111,00	0+500	110,91	0+550	110,67
3+500	106,00	0,00	0,25	0,25	-0,031	3+450	106,00	3+500	106,03	3+550	106,50
3+700	106,50	0,25	0,90	0,65	-0,081	3+650	106,38	3+700	106,58	3+750	106,97
4+100	110,25	0,90	0,15	0,75	0,094	4+050	109,78	4+100	110,16	4+150	110,33
0 - 4+587	111,00	0,15	0,00	0,15	0,02	4+537	110,93	0 - 4+587	110,98	0+050	111,00

Este capítulo se trata el sector del autódromo en el que se ubican los equipos, todos los sectores afectadas al evento y público profesional por el lapso de tiempo que dura la práctica.

Este sector se divide en lo que se denomina playón de boxes, estacionamiento VIP y zona de boxes.

## 1 - PLAYÓN DE BOXES

Depende al área pavimentada limitada por la calle trasera de boxes, el parque cerrado, el estacionamiento VIP, el sector de acampe y el alambrado olímpico que lo separa del público (ver plano N° 4).

Al propósito de facilitar los cálculos, ya sea para efectuar un análisis de las tensiones a estar sometido el pavimento de los boxes, como para establecer las dimensiones de la zona transversal para resistir las cargas previstas, se ha utilizado el gráfico de la figura en la siguiente que proporciona el espesor de los boxes en función de las cargas por eje  $P$  y del módulo de reacción "k" de la subrasante.

Además, un gráfico complementario que relaciona espesores y anchuras de boxes en función de los valores del gráfico está basado en los más recientes códigos y normas en la

### PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

USADO PARA EL DISEÑO DE ESPESORES

Fig. 10-1. CARGA UNIFORME



## CAPITULO 10

### Patio de Boxes

Carga por eje (toneladas), P

En este capítulo se trata el sector del autódromo en el que se ubican los equipos, todas las personas afectadas al evento y público preferencial por el lapso de tiempo que dure la competencia.

Se encuentra dividido en lo que se denomina playón de boxes, estacionamiento VIP y zona de acampe.

### 10.1 – PLAYÓN DE BOXES

Corresponde al área pavimentada limitada por la calle trasera de boxes, el parque cerrado, el estacionamiento VIP, el sector de acampe y el alambrado olímpico que lo separa del público general (ver plano N° 1).

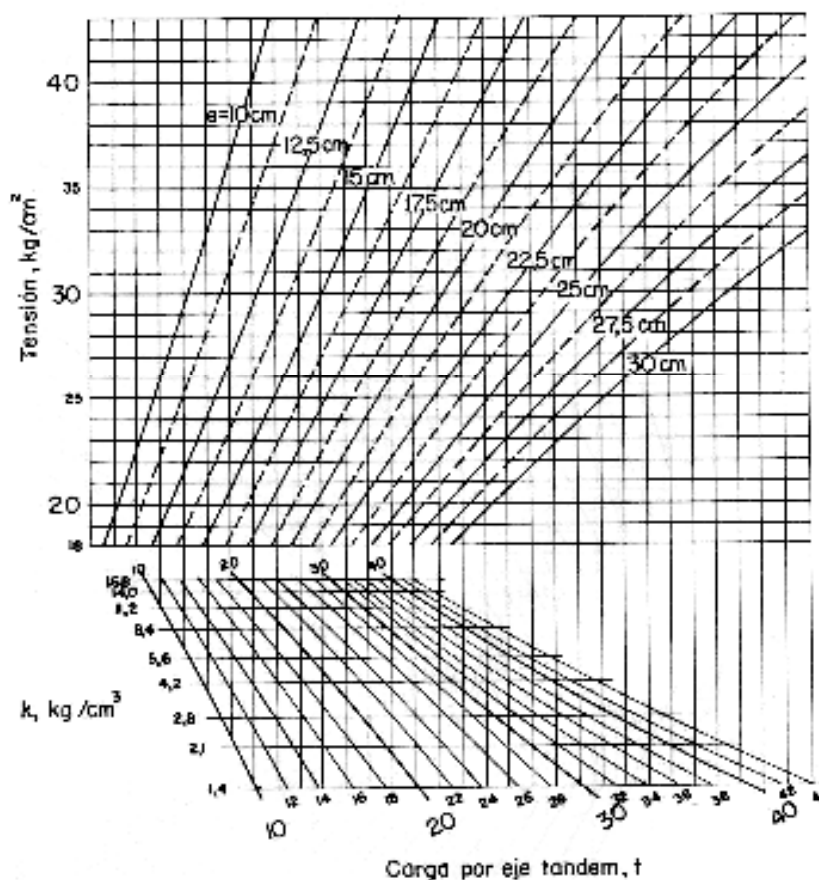
Con el propósito de facilitar los cálculos, ya sea para efectuar un análisis de las tensiones a que estará sometido el pavimento de hormigón, como para establecer las dimensiones de la sección transversal para resistir las cargas previstas, se ha utilizado el gráfico de la figura en escala logarítmica que proporciona el espesor de las losas en función de las cargas por eje tándem y del módulo de reacción "k" de la subrasante.

Figura, además, un gráfico complementario que relaciona espesores y tensiones de flexión  $\sigma_f$ . El cálculo de los valores del gráfico está basado en los más recientes estudios y criterios en la materia.

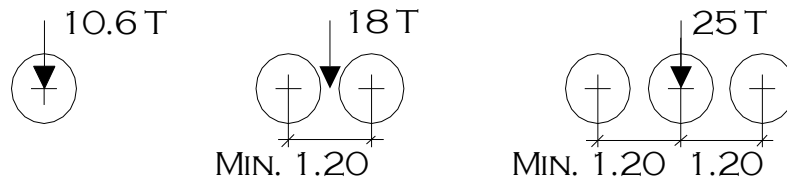
## PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

ÁBACO PARA EL PROYECTO DE ESPESORES

Fig.10- EJES TANDEM



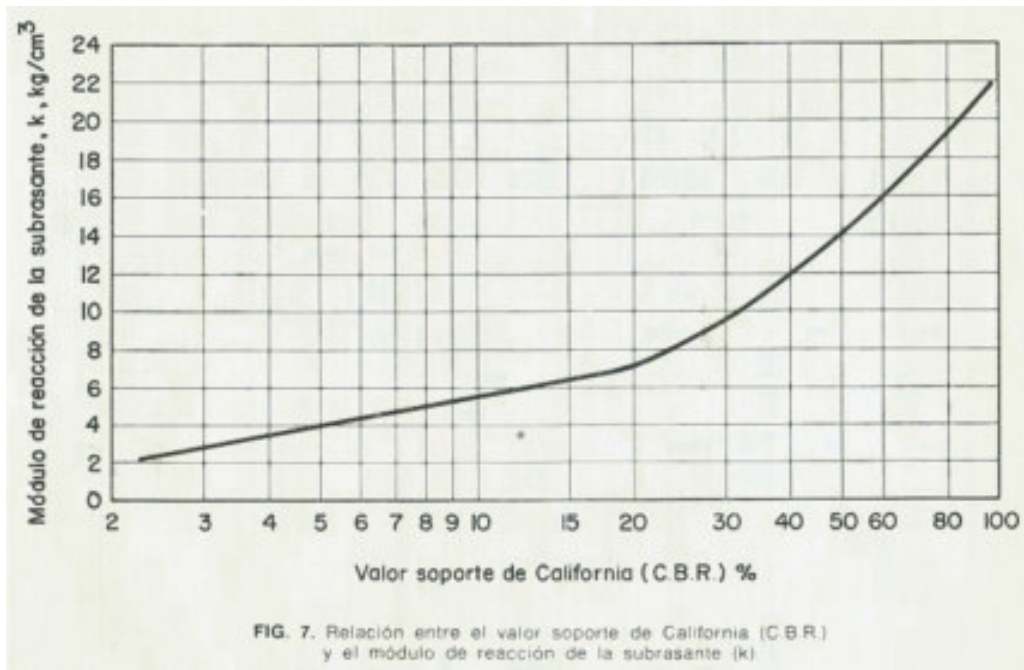
En Argentina se admiten las siguientes cargas brutas:



Ahora bien, para el caso del playón se suponen camiones del tipo semirremolque, con ejes del tipo tándem en la parte trasera; por lo tanto, adoptamos un peso bruto, o sea, peso neto más tara, de 18 T que es el máximo permitido.

El hormigón que se utiliza es del tipo H30 con una tensión admisible de 23 kg/cm<sup>2</sup>.

El valor del módulo de reacción de la subrasante, "k", se obtiene en función del valor soporte relativo en el siguiente grafico:



Para un valor del C.B.R. del 6% se obtiene un "k" de 4,3 kg/cm<sup>3</sup>.

Por lo tanto, se procede a entrar al gráfico con estos valores y se obtiene que el espesor de pavimento necesario es de 17.2 cm.

El espesor de hormigón adoptado es de 17.50 centímetros.

## **10.2 – ESTACIONAMIENTO VIP**

Para el público interesado en disfrutar del ambiente que se genera en cada competencia dentro de este sector, se prevé un estacionamiento VIP adyacente al playón de boxes y dentro del patio, al cual podrán acceder abonando un plus.

Totaliza un área de 3 hectáreas con circulaciones intermedias, pudiendo albergar una cantidad de 950 autos.

Para que pueda ser utilizado aún en días de lluvia, se le efectúa un mejorado mediante una capa de 8 centímetros de piedra calcárea, que se consolidará naturalmente con el correr del tiempo y el paso de vehículos.

## **10.3 – ZONA DE ACAMPE**

Es un sector pensado para que el público que desee permanecer en las instalaciones durante los días que duren los entrenamientos y la competencia propiamente dicha, pueda hacerlo sin problemas; ya que cuenta con los servicios de sanitarios con duchas con agua caliente, iluminación y tomas de corriente eléctrica.

Está ubicado detrás del playón de boxes, cercano al ingreso y al lugar donde se realizan las actividades más interesantes del autódromo. Está separado mediante un alambrado de la zona accesible a los espectadores en general.

Consta de un espacio limpio y plano de tierra firme de manera que facilite la instalación de carpas, toldos, etc. Se destina a este fin un espacio de 2 hectáreas.



En el caso de perforaciones en el predio se tienen en cuenta factores como la lejanía del lote al sistema de abastecimiento y así se carece de servicios de red eléctrica y provisión de agua. Por lo tanto, se debe recurrir a estas perforaciones puntas adentro del lote y que en las mismas se instalen bombas.

### PROVISIÓN DE AGUA

En el caso de los grupos sanitarios repartidos en el predio del lote, se busca la mejor opción de mayor economía para la provisión de agua de las mismas.

En un primer momento se pensó en realizar un único tanque elevado, y desde él, aprovechando la topografía del terreno, proveer de agua por simple gravedad a los tanques de almacenamiento de cada lote, mediante cañerías calculadas para tal fin. Luego de comparar el costo de instalación y mantenimiento de obra necesaria se descartó esta idea; recurriendo de esta manera a la segunda alternativa finalmente, que consiste en que cada grupo sanitario sea abastecido directamente, colocando una bomba sumergible capaz de abastecer al tanque de almacenamiento de cada lote. De esta manera, el costo que demanda la compra de bombas y la instalación de tuberías es mucho menor que el que tendría la ejecución de zanjeo y la instalación de un tanque de alimentación citada en el primer caso.

En el caso de la provisión de agua de la torre de control, por ser la demanda de esta de poca cantidad se puede abastecer desde un grupo sanitario cercano que se encuentra a unos 25 metros de distancia, evitando de esta manera la realización de una nueva perforación y la compra e instalación de bomba y tanque de reserva.

#### Costo del consumo de agua

Consumo:

Consumo de agua por lote	2,00	14,00	28,00
Tanques	0,10	2,00	0,20
Costo de tubería	0,10	16,00	1,60
Mano de obra	0,10	6,00	0,40
Impuesto	0,15	0,00	0,00
GASTO TOTAL l/seg =			30,20

Coeficiente de incertidumbre  $K = 0,17$

ADOPCIÓN 0,59



## CAPITULO 11

### Desarrollo de Instalaciones

Para realizar las instalaciones en el predio se tienen en cuenta factores como la lejanía del lote respecto a la zona urbana y que se carece de servicios de red cloacal y provisión de agua. Por lo tanto se buscan soluciones a estos problemas puertas adentro del lote y que en los siguientes párrafos se explicarán.

### **11.1 - INSTALACIONES DE AGUA**

Debido a la gran cantidad de grupos sanitarios repartidos en el perímetro del lote, se busca la alternativa que conceda mayor economía para la provisión de agua de los mismos.

En primera instancia se pensó en realizar un único tanque elevado, y desde él, aprovechando la diferencia de cotas del terreno, proveer de agua por simple gravedad a los tanques de reserva colocados en cada baño, mediante cañerías calculadas para tal fin. Luego de comparar los costos de materiales y mano de obra necesaria se descartó esta idea; recurriendo de esta forma a la solución adoptada finalmente, que consiste en que cada grupo sanitario sea independiente de los demás, colocando una bomba sumergible capaz de abastecer al tanque de reserva del respectivo baño. De esta manera, el costo que demanda la compra de bombas y la realización de perforaciones es mucho menor que el que tendría la ejecución de zanjeo y la colocación de la cañería de alimentación citada en el primer caso.

En cuanto a la provisión de agua de la torre de control, por ser la demanda de ésta de poca magnitud, se opta por proveerle desde un grupo sanitario cercano que se encuentra a unos 25 metros de distancia, salvando de esta manera la realización de una nueva perforación y la consiguiente colocación de bomba y tanque de reserva.

#### **11.1.1 – Cálculo del consumo de agua**

Baños generales:

ARTEFACTO	GASTO l/seg	CANTIDAD	TOTAL l/seg
Inodoro con válvula	2,00	14,00	28,00
Lavabo	0,10	2,00	0,20
Pileta de lavar	0,10	16,00	1,60
Urinaris	0,10	4,00	0,40
Duchas	0,15	0,00	0,00
GASTO TOTAL l/seg =			30,20

Coefficiente de simultaneidad  $K = 0.17$

ADOPTO 0.50

Gasto verdadero =  $GT \times K$  (l/seg) = 15.10

Baños de boxes:

ARTEFACTO	GASTO l/seg	CANTIDAD	TOTAL l/seg
Inodoro con válvula	2,00	14,00	28,00
Lavabo	0,10	2,00	0,20
Pileta de lavar	0,10	16,00	1,60
Urinarios	0,10	4,00	0,40
Duchas	0,15	18,00	2,70
GASTO TOTAL l/seg =			32,90

Coefficiente de simultaneidad  $K = 0.14$

ADOPTO 0.50

Gasto verdadero =  $GT \times K$  (l/seg) = 16.45

Baños de la torre:

ARTEFACTO	GASTO l/seg	CANTIDAD	TOTAL l/seg
Inodoro con válvula	2,00	6,00	12,00
Lavabo	0,10	0,00	0,00
Pileta de lavar	0,10	4,00	0,40
Urinarios	0,10	0,00	0,00
Duchas	0,15	0,00	0,00
GASTO TOTAL l/seg =			12,40

Coefficiente de simultaneidad  $K = 0.33$

ADOPTO 0.50

Gasto verdadero =  $GT \times K$  (l/seg) = 6.20

**11.1.2 – Cálculo de la bomba sumergible a utilizar**

Gasto adoptado (l/seg) = 16.45

Tiempo de llenado adoptado (min) = 10

Volumen de tanques adoptados (l) = 1200 (2 tanques de 600 litros cada uno)

El tanque mantendrá una reserva constante de 1/4 de su capacidad. Entonces:

Volumen a bombear (l) = 900

Capacidad de la bomba (l/min) = 90

Se adopta una bomba = GAMMA  
Modelo CP 80  
Motor 3/4 HP  
Caudal 90 l/min  
Columna de 17 m

De esta manera se logra resolver el problema de abastecimiento de agua con un buen grado de economía y facilidad de ejecución.

## **11.2 - INSTALACIONES CLOCALES**

De acuerdo a lo dicho anteriormente de la falta de servicio de red cloacal en esta zona, se emplea el llamado sistema estático, o sea, el tratamiento de los efluentes dentro del mismo predio.

Dado que la profundidad a la que se encuentra la napa freática es escasa en las zonas bajas del terreno, se ve truncada la posibilidad de realizar pozos absorbentes para el tratamiento de los efluentes de los grupos sanitarios; por tal motivo, se recurre al sistema de lechos de infiltración para la disposición final de los desechos de los baños, sistema que debido a la facilidad de ejecución se resuelve aplicarlo a la mayoría de los sanitarios del terreno.

### **11.2.1 – Zanjas de infiltración**

Los lechos de infiltración son instalaciones destinadas a depurar el afluente líquido de las cámaras por oxidación. Es un sistema de conductos perforados o con juntas abiertas dispuestos a partir de la cámara séptica. Dicha cañería se coloca dentro de una zanja, con un ancho mínimo de 0.60 metros en la parte superior y 0.45 en la parte inferior, la profundidad es variable. La parte inferior se rellena con piedra partida unos 0.40 metros, sobre este manto se coloca la cañería filtrante de juntas abiertas a una profundidad no mayor a 0.60 metros. Su construcción es simple, y no requiere demasiada atención, lo que le otorga una mayor ventaja en comparación con otros sistemas. Es conveniente disponer la cañería a poca profundidad para que el aire tenga acceso.

Las juntas abiertas se cubren con una lámina de geotextil permeable de alta resistencia en la parte superior para impedir el ingreso del material de relleno a la cañería. La pendiente adoptada es del 1 %.

### **11.2.2 - Dimensionamiento**

Las características de la instalación vienen dadas por el tipo de terreno, es decir por sus condiciones de porosidad.

$$K = 2.1 \times 10^{-3} \text{ cm/seg}$$

$$\Delta h = 5 \text{ cm} \quad \Rightarrow \quad T = 40 \text{ min.}$$

Provisión de agua: Restringida

Longitud de zanja necesario x persona = 10.50 m.

Nº personas medio diario x grupo sanitario = 12

Diámetro de la cañería = 100 mm.

Longitud total necesaria x grupo sanitario = 126 m.

Longitud máxima por línea = 30 m.

Longitud adoptada = 25 m.

Cantidad de líneas necesarias = 5

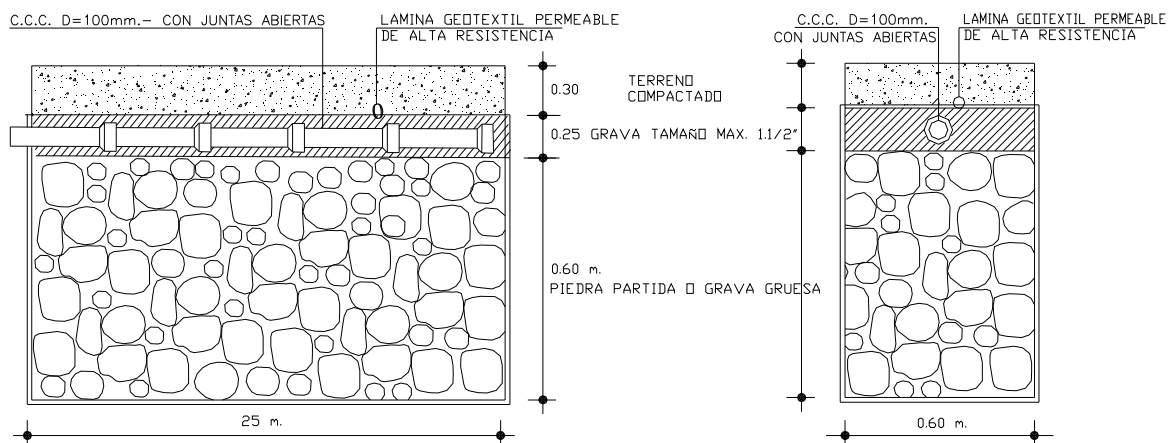
Separación entre cañerías = 2 m.

Ancho de cada zanja = 0.60 m.

Ancho total del lecho de infiltración = 11.60 m.

El detalle de la zanja de infiltración es el que se muestra en la siguiente figura:

#### DETALLE DE ZANJA DE INFILTRACIÓN



Como se dijo antes, este sistema de zanjas se emplea en la mayoría de los baños, salvo en un grupo sanitario que está ubicado en el playón de boxes; y que por obvias razones de falta de tierra en la cercanía para llevar a cabo la zanja, se recurre a la realización de un pozo absorbente para la disposición final de los efluentes.

Así se logra realizar el tratamiento y disposición final de los desechos generados por los distintos grupos sanitarios con cierta facilidad, sencillez de cálculos y sobre todo aprovechando los grandes espacios que dispone el lote para este tipo de tratamiento.

### **11.3 - INSTALACIONES PLUVIALES**

Para los baños repartidos en el superficie del terreno, se busca básicamente economizar y lograr aprovechar la capacidad de infiltración del suelo, por lo tanto, se opta por el libre escurrimiento de sus techos. El mismo criterio se adopta para el galpón de la técnica; se recurre al libre escurrimiento por la superficie del suelo una vez que el agua baja por los caños de lluvia ubicados en las columnas de la estructura.

En cuanto a la torre de control, debido a que la superficie de desagote es pequeña, alrededor de 42.50 m<sup>2</sup>, y a la cercanía respecto de los boxes, se opta por enviar el agua pluvial mediante cañería a una boca de desagüe cercana para luego ser conducida mediante conductal a un sumidero.

En los boxes el sistema de prefabricación escogido facilita el desagote de sus techos. Con el sistema de vigas canaletas empleado se conduce el agua hacia las bajadas ubicadas en las columnas prefabricadas. Luego, lo que se hace es agrupar en conjuntos de 3 ó 4 bocas de desagüe (bda) y mediante conductal enviar el agua a un sumidero para su disposición final.

Todo lo anterior habla de estructuras en altura, ahora bien, otra parte importante del circuito que lleva desagües pluviales es el playón de boxes. Elemento éste que por la gran superficie que abarca, 6.60 hectáreas, genera una enorme área impermeable que necesita la construcción de algún tipo de desagüe para que no se acumule una altura considerable de agua en su parte baja. Entonces para salvar este problema, lo que se hace es generar paños con pendientes encontradas de dos en dos, de manera de formar una especie de badén por donde el agua pueda escurrir libremente hasta desembocar en un sumidero. Dichos sumideros son ubicados convenientemente, de acuerdo al área generada por los paños antes mencionados, de modo tal que no se produzca un gran acumulamiento de agua en superficie. Luego, el agua caída en el sumidero es recolectada mediante un conductal que la lleva a su disposición final en los terrenos de la laguna El Hinojo (ver plano N° 25).

#### **11.3.1 – Cálculo del caudal en el playón de boxes**

##### **11.3.1.1 - Paño a la izquierda**

*Tramo 1: Tiempo de escurrimiento mantiforme*

Longitud máxima del lote = 40 m

Pendiente promedio del lote = 0,60 %

Coefficiente de escorrentía en Lote = 0,9

T<sub>mant</sub> = 4,86 min.

*Tramo 2: Encauzado por cordón cuneta*

Altura de cordón = 0 m

Altura admisible = 0,10 m

Pendiente transversal de calzada = 0,60 %

Pendiente longitudinal media de calzada = 0,0025

Ancho de calzada = 10 m

Semiancho de calzada = 5 m

Recorrido longitudinal = 152,00 m

Coefficiente n = 0,016 m

Coefficiente de escorrentía en lote = 0,9

Ancho inundado máximo W = 2,00 m

Velocidad en cuneta v = 0,41 m/seg

T cuneta = 370,21 seg => 6,17 min

*Tramo 3: En Boca de Tormenta*

T cid = Tman + Tcun = 11,03 min

*Cálculo de intensidad de diseño*

Tc = 11,03 min

*Calculo de Caudal Q*

Recurrencia Adoptada = 1 año

Intensidad i = 104,54 mm/h

Coefficiente general de escorrentía c = 0,9

Área total A = 0,88 Hectáreas

*Caudal Total Subcuenca Q*

**$Q = (i \times c \times A) / 360 = 0,23 \text{ m}^3/\text{seg}$**

### **11.3.1.2 - Paño a la derecha**

*Tramo 1: Tiempo de escurrimiento mantiforme*

Longitud máxima del lote = 40 m

Pendiente promedio del lote = 0,60 %

Coefficiente de escorrentía en Lote = 0,9

Tmant = 4,86 min.

*Tramo 2: Encauzado por cordón cuneta*

Altura de cordón = 0 m

Altura admisible = 0,10 m

Pendiente transversal de calzada = 0,60 %

Pendiente longitudinal media de calzada = 0,0022

Ancho de calzada = 10 m

Semiancho de calzada = 5 m

Recorrido longitudinal = 125,00 m

Coefficiente n = 0,016 m

Coefficiente de escorrentía en lote = 0,9

Ancho inundado máximo W = 2,00 m

Velocidad en cuneta v = 0,39 m/seg

T cuneta = 324.54 seg => 5.41 min

*Tramo 3: En Boca de Tormenta*

T cid = Tman + Tcun = 10.27 min

*Cálculo de intensidad de diseño*

Tc = 10.27 min

*Calculo de Caudal Q*

Recurrencia Adoptada = 1 año

Intensidad i = 109.43 mm/h

Coefficiente general de escorrentía c = 0,9

Área total A = 0,72 Hectáreas

*Caudal Total Subcuenca Q*

**Q = (i x c x A) / 360 = 0,197 m<sup>3</sup>/seg**



### 11.3.1.3 – Techo de boxes

*Tramo 1: Tiempo de escurrimiento mantiforme*

Longitud máxima del lote = 40 m

Pendiente promedio del lote = 0,80 %

Coefficiente de esorrentía en Lote = 0,9

$T_{mant} = 4,42 \text{ min.}$

*Tramo 2: En Boca de Tormenta*

$T_{cid} = T_{man} + T_{cun} = 4.42 \text{ min}$

*Cálculo de intensidad de diseño*

$T_c = 4.42 \text{ min}$

*Calculo de Caudal Q*

Recurrencia Adoptada = 1 año

Intensidad  $i = 187.74 \text{ mm/h}$

Coefficiente general de esorrentía  $c = 0,9$

Área total  $A = 0,072 \text{ Hectáreas}$

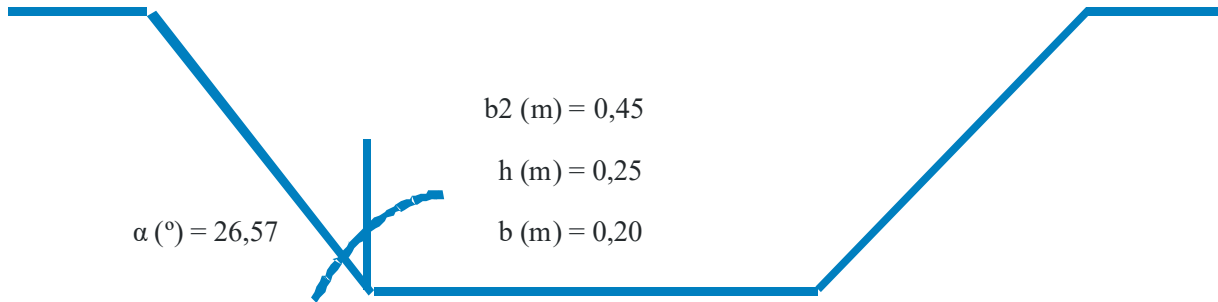
*Caudal Total Subcuenca Q*

**$Q = (i \times c \times A) / 360 = 0,034 \text{ m}^3/\text{seg}$**

11.3.1.4 – Cálculo hidráulico de conductuales

**TRAMO 1:**

Caudal total a evacuar según proyecto de desagüe: **0,26 m<sup>3</sup>/seg**



$$A = b h + 0,50 h^2 = \mathbf{0,08 \text{ m}^2}$$

$$P_m = b + 2,236 h = \mathbf{0,76 \text{ m}}$$

$$R_h = A / P_m = \mathbf{0,11 \text{ m}}$$

$$V \text{ adop para } H^o = \mathbf{5,00 \text{ m/seg de tabla}}$$

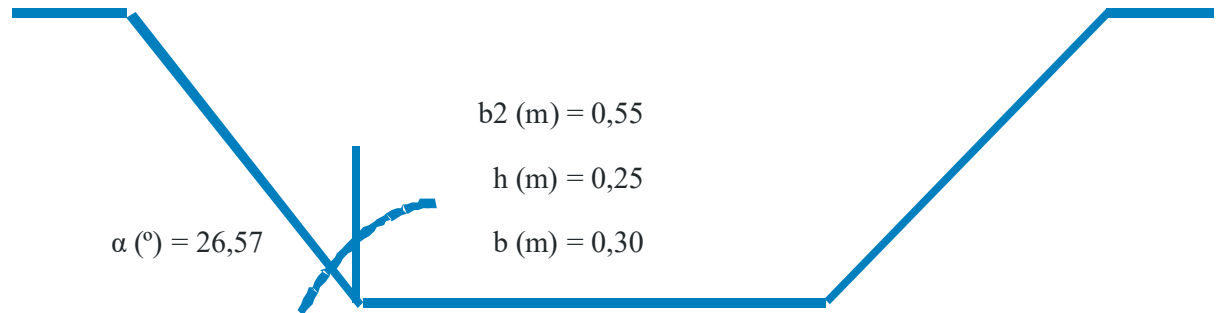
$$A = Q / V = \mathbf{0,05 \text{ m}^2}$$

$$A \text{ adop} = \mathbf{0,08 \text{ m}^2}$$

**VERIFICA**

**TRAMO 2 - DESCARGA:**

Caudal total a evacuar según proyecto de desagüe: **0,49 m<sup>3</sup>/seg**



$$A = b h + 0,50 h^2 = \mathbf{0,11 \text{ m}^2}$$

$$P_m = b + 2,236 h = \mathbf{0,86 \text{ m}}$$

$$R_h = A / P_m = \mathbf{0,12 \text{ m}}$$

$$V \text{ adoptada para } H^o = \mathbf{5,00 \text{ m/seg de tabla}}$$

$$A = Q / V = \mathbf{0,10 \text{ m}^2}$$

$$A \text{ adop} = \mathbf{0,11 \text{ m}^2}$$

**VERIFICA**

Por cuestiones de dificultad constructiva y de disponibilidad de los medios necesarios para la ejecución de la sección resultante del cálculo, se adopta una sección rectangular con un área equivalente a la obtenida, mejorando así los tiempos y economía de ejecución de las obras.

El conductal se materializa en hormigón simple, con un espesor de 5 centímetros de pared.

### 11.3.2 – Reservorios

Para contener el agua de las precipitaciones que caen dentro del área encerrada por la pista, debido a que ésta actúa como dique que impide el escurrimiento, se adoptaron reservorios tipo lagunas interiores al trazado, que por medio de la evaporación y la infiltración la irán eliminando gradualmente. Estos depósitos son estancos dado que no existe ninguna canalización desde uno a otro lado de la pista, por esto es que deben ser calculados para poder albergar sin inconvenientes el volumen total de la lluvia de diseño, sin que esto represente la suspensión de ningún evento.

Para poder adoptar correctamente la precipitación para la cual serán dimensionados los pozos, se realiza un análisis de estudios hidrológicos hechos en Venado Tuerto y la zona de precipitaciones desde el año 1984 hasta la actualidad. Se determina así la máxima precipitación en un lapso de 24 horas corridas, que será la lluvia de diseño a considerar.

Otro factor importante a tener en cuenta es la pendiente que puede tener el terreno en la zona interior a la calzada. Siendo la inclinación de la banquina del 1.5 %, se tratará de continuar con ese plano la mayor distancia posible para dar seguridad a los autos en carrera, y a la vez, reducir al mínimo los movimientos de suelo a realizar.

Se procede a continuación al cálculo descrito:

Lluvia de diseño adoptada = 151 mm.

Área total de aporte = 61 hectáreas = 610000 m<sup>2</sup>

Volumen necesario a cubrir = 92110 m<sup>3</sup>

Se trazan 5 reservorios con las siguientes dimensiones:

Reservorio	Área	Volumen	Volumen Acumulado	Movimiento de suelo
1	7760	2910	2910	5432
2	40922	15346	18256	5830
3	54191	20322	38578	7643
4	69858	26197	64775	24873
5	76681	28755	93530	29001

Se continuaron los alineamientos transversales de las banquetas hasta encontrarse en el centro de cada depósito, siguiendo el gálibo normal en rectas de 1.5 %. Esto da como resultado una capacidad de almacenamiento de 93530 m<sup>3</sup>, superando la necesaria de 92110 m<sup>3</sup> con una revancha de 1420 m<sup>3</sup> que otorga mayor seguridad ante un fenómeno extraordinario.

De esta manera quedan dimensionados los reservorios simplemente nivelando la superficie con una pendiente constante e igual a la de la pista.

El movimiento de suelo necesario para llevar a cabo esto es de 72779 m<sup>3</sup>.

#### **11.4 - INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Ante todo, para poder abastecer de energía eléctrica a las instalaciones, se coloca un transformador a la entrada del lote, debido a que la electricidad es conducida por líneas de alta tensión.

Una vez realizada esta transformación de voltaje se conduce a un tablero de corte general ubicado en la torre de control, y desde el cual se maneja la alimentación de electricidad de la misma torre, la técnica, los boxes, los semáforos, los baños situados en el playón y las luminarias.

La alimentación de los diferentes sectores se realiza mediante el tendido de cables subterráneos, dejando la visual libre de obstáculos y logrando de este modo una mayor seguridad para los que transitan la zona.

Los baños del playón, poseen tableros seccionales de corte provistos de un disyuntor diferencial, dos llaves termomagnéticas bipolares de 6 A y las llaves de punto que encienden y apagan las luces.

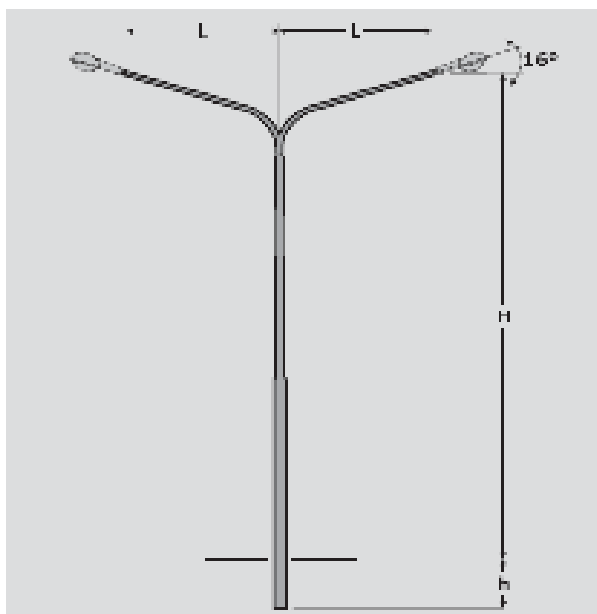
El tablero seccional de la técnica se compone de disyuntor diferencial 4x40, llave termomagnética 3x32, bipolar 2x20, las correspondientes llaves de punto para las luces y tomas tanto trifásicos como monofásicos.

En cuanto a los boxes, lo que se busca es asegurar la provisión de energía a todos, evitando que cualquier falla en algún box dejase sin electricidad al resto de ellos. Para ello, se envían cuatro líneas trifásicas a cada batería de boxes, donde se agrupan diez boxes por cada línea. De esta manera se busca economizar en diámetros de cables y a su vez no sobrecargarlos. Al igual que las otras estructuras, se provee a cada box de un tablero seccional que incluye una llave termomagnética 3x32, una bipolar 2x20, disyuntor 4x40 y las respectivas llaves de punto para las luces y además tomas tanto trifásicos como monofásicos. Con esta distribución no debieran existir problemas de abastecimiento para ningún box.

Para el diseño de la instalación eléctrica de los baños repartidos en el terreno, se analizó la posibilidad de realizar un tendido subterráneo de cables para alimentarlos, idea que fue desechada rápidamente debido al alto costo de su ejecución. La alternativa planteada para salvar esta situación entonces fue, que cada baño sea alimentado por un panel solar, solución que resulta ser novedosa, ecológica y económicamente viable. De esta manera se ahorra en varios aspectos, siendo los dos más importantes tiempo y dinero.

Habiendo concluido ya la descripción de las distintas estructuras, faltaría hablar sobre la iluminación del predio. Al respecto cabe decir que las instalaciones están planeadas para ser utilizadas durante el día, debido a que no se realizan competencias durante la noche, motivo por el cual se decidió no colocar luminarias alrededor del predio. Siendo de importancia solo proveer de iluminación la zona delante de boxes y el playón de boxes por donde circula la gente que permanece en el circuito durante los días que dure la competencia. En estos sectores se distribuyen las luminarias de acuerdo al plano N° 24.

Las columnas de alumbrado a colocar son del tipo que se describe a continuación:



Donde: L = largo del brazo ; H = altura libre ; h = longitud de empotramiento

Altura Libre	Longitud empotram.	Diámetro Base	Diámetro Extremo	Peso aprox.	Peso Máx. Artefacto
Mts.	Mts.	mm.	mm.	Kg.	Kg.
7	0,8	114	60	109	25
7	0,8	140	60	130	25
8	0,8	114	60	117	25
8	0,8	140	60	154	25
8	0,8	168	76	172	30
9	0,9	114	60	126	25
9	0,9	140	60	167	25
9	0,9	168	76	186	30
9	0,9	168	76	196	30
10	1	140	76	178	30
10	1	168	76	202	30
10	1	168	90	213	35
11	1,1	168	76	222	30
11	1,1	168	90	233	35
12	1,2	168	76	233	30
12	1,2	168	90	244	35
13	1,3	168	90	264	35

Se instalan luminarias tipo semi cutt-off (para funcionar con lámparas de vapor de sodio de alta presión de 100 W) colocadas en columnas de 10 metros de altura libre como se muestra en el primer renglón de esa medida en la tabla anterior. Poseen un sistema de fijación firme y seguro, que debe disponer de un prisionero de acero inoxidable con punta cóncava que muerda la columna a fin de evitar el giro de la misma.

El artefacto es de equipo auxiliar incorporado y posee una cámara portaequipos con acceso independiente al de la óptica. Lo anterior puede observarse en las siguientes imágenes:



Con la colocación de estas luminarias se asegura dar luz al playón y al sector de boxes durante las horas nocturnas brindando seguridad para la circulación de la gente en dichas horas.

### **11.5 - INSTALACIONES DE GAS**

Se provee de gas solo a los grupos sanitarios ubicados en el sector de boxes, que son los únicos que cuentan con el servicio de agua caliente. Por lo tanto, deben abastecerse solamente los termotanques.

El modo de provisión seleccionado es mediante gas envasado en tubos de 45 kg, colocados de a par por grupo sanitario para facilitar el recambio de los mismos.

Los trazados de todas las instalaciones del autódromo con sus accesorios y medidas se encuentran en los planos N° 19 al 25.

Uno de los objetivos del presente trabajo es la realización del cómputo y presupuesto de la obra proyectada, a los fines de conocer los montos aproximados del proyecto.

Con los resultados obtenidos de este análisis los que justifican o no la ejecución del proyecto se por uno que se incluye la tarea de computar todo lo proyectado, dejando a la luz la realidad del proyecto. Ahora bien, una vez que la obra está definida en su totalidad, se debe llevar a cabo esta tarea sin inconvenientes. Para su realización se tiene en cuenta todo lo detallado en los capítulos precedentes.

En cada rubro se separan las tareas por ítem y se arma la planilla de cálculo correspondiente. Luego, se desarrolla en detalle, el cómputo de cada ítem, considerando los recursos necesarios para su realización, el costo de equipos a utilizar en tal tarea, y el costo mano de obra según la categoría y la cantidad de operarios. De ese modo se obtiene un total global, que se resume en esta planilla.

Finalmente se realiza con todos los rubros de la obra. Los valores del costo de los rubros son actualizados al mes de julio, como así también los valores de máquinas y equipos con su correspondiente amortización. Los montos de jornales de mano de obra se basaron de los publicados en el sitio web oficial de la Unión de Oficios de la Construcción de la República Argentina, actualizados a julio del presente año.

Las fuentes utilizadas para la obtención de los precios, fueron:

- Suplemento Clarín Arquitectura
- Revista Vivienda
- Construhop
- Consultas vía web

Como se puede observar en la planilla de resumen en el Anexo F: Cómputo y Presupuesto, al final del trabajo, la obra completa terminada arroja un costo directo de \$ 28.680.000,00. Este debe ser afectado por un coeficiente de reserva para cubrir en el mismo los gastos indirectos, costos indirectos, beneficios, gastos financieros e impuestos, cuyo detalle se muestra en la planilla de cálculo correspondiente. Este coeficiente, tiene un valor de 1,525, lo que se llega a una inversión de \$ 43.705.000,00.



## CAPITULO 12

### Cómputo y Presupuesto

Uno de los objetivos del presente trabajo es la realización del cómputo y presupuesto de la obra proyectada, a los fines de conocer los montos aproximados del proyecto.

Serán los resultados obtenidos de este análisis los que justificarán o no la ejecución del mismo. Es por esto que se incluye la tarea de computar todo lo proyectado, dejando a la luz la viabilidad del proyecto. Ahora bien, una vez que la obra está definida en su totalidad, se puede llevar a cabo esta tarea sin inconvenientes. Para su realización se tiene en cuenta todo lo desarrollado en los capítulos precedentes.

Para cada rubro se separan las tareas por ítems y se arma la planilla de cálculo correspondiente. Luego, se desarrolla en detalle, el cómputo de cada ítem, considerando los materiales necesarios para su realización, el costo de equipos a utilizar en tal tarea, y el costo de mano de obra según la categoría y la cantidad de operarios. De este modo se obtiene un resultado global, que se resume en esta planilla.

Esta mecánica se realiza con todos los rubros de la obra. Los valores del costo de los materiales son actualizados al mes de julio, como así también los valores de máquinas y herramientas con su correspondiente amortización. Los montos de jornales de mano de obra fueron tomados de los publicados en el sitio web oficial de la Unión de Obreros de la Construcción de la República Argentina, actualizados a julio del presente año.

Las fuentes utilizadas para la obtención de los precios, fueron:

- Suplemento Clarín Arquitectura
- Revista Vivienda
- Construshop
- Consultas vía web

Como se puede observar en la planilla de resumen en el Anexo F: Cómputo y Presupuesto, al final del trabajo, la obra completa terminada arroja un costo directo de \$ 28.400.000,00. Este valor debe ser afectado por un coeficiente de resumen para incluir en el mismo los gastos generales, costos indirectos, beneficio, gastos financieros e impuestos, cuyo detalle se encuentra en la planilla de cálculo correspondiente. Este coeficiente, tiene un valor de 1.525, con lo que se llega a una inversión de **\$ 42.300.000,00**.



estas son conclusiones tanto desde el punto de vista técnico como desde el punto de económico. El primero está orientado al cumplimiento de los objetivos que se propusieron al inicio del presente trabajo, y el segundo implica las sensaciones particulares que genera la ejecución del proyecto, y lo que conlleva consigo, el convertirse en ingenieros.

A esto punto, podemos afirmar que hemos logrado concretar satisfactoriamente las metas trazadas desde el inicio. Habiendo sido nuestro principal objetivo el desarrollo de un sistema de categoría internacional, estamos en condiciones de exponer justificadamente el mismo como logrado.

Como una obra respetando estrictamente los lineamientos de la F.I.A. (Federación Internacional del Automovilismo), la A.C.T.C. (Asociación de Conductores del Turismo) y la C.D.A. (Comisión Deportiva Automovilística) del A.C.A. (Automóvil Club Argentino). Fundamentalmente dando más importancia a las normas de seguridad, que reducir las distancias mínimas entre el público y la pista, las longitudes de las zonas de escape, las dimensiones requeridas para rectas y curvas y demás estructuras complementarias.

Los factores que lo destacan son sus construcciones permanentes como no las hay en el país, siendo con una torre que resalta por su magnitud y da presencia al circuito, un amplio patio de boxes pavimentado que brinda las comodidades necesarias para llevar a cabo eventos internacionales, la existencia de boxes suficientes para cubrir cualquier categoría y grandes zonas con capacidad de albergar 17500 espectadores.

La novedad para este tipo de obra, es la composición de la capa de rodamiento que se utiliza para la pista, cuyo material está siendo utilizado en la actualidad en los países del tercer mundo. Su implementación radica en la jerarquización del autódromo.

Se efectuado todo tipo de cálculos que nos guiaron hacia un correcto dimensionamiento de las partes de la obra, de manera de obtener un resultado eficiente, económico y confiable.

El estudio y presupuesto minucioso llevado a cabo, podemos decir que es un proyecto de costo total (\$42.300.000,00), que necesita el aporte de inversionistas privados ya que no es viable solventarlo con fondos públicos municipales. De esto se desprende la posibilidad de ejecutarlo por etapas, generando un mejor desembolso que lo haga viable.

La propuesta que sugerimos es la de construir sólo la pista, la torre de control y los boxes, alternativa que implicaría un monto de \$15.000.000,00, cumpliendo con las funciones mínimas para que se desarrollen competencias a nivel nacional. De esta manera, con el correr el tiempo, se puede ir ejecutando el resto de la obra a medida que se consiguen los fondos necesarios.

Por último, podemos decir que cabe destacar la importancia y el impacto a nivel regional y nacional que tendría este emprendimiento, fundamentalmente desde el punto de vista económico y social.

## CAPITULO 13

### Conclusión

Podemos sacar conclusiones tanto desde el punto de vista técnico como desde el punto de vista personal. El primero está orientado al cumplimiento de los objetivos que se propusieron al inicio del presente trabajo, y el segundo implica las sensaciones particulares que genera la culminación del proyecto, y lo que conlleva consigo, el convertirse en ingenieros.

Llegado a este punto, podemos afirmar que hemos logrado concretar satisfactoriamente las pautas formuladas desde el inicio. Habiendo sido nuestro principal objetivo el desarrollo de un autódromo de categoría internacional, estamos en condiciones de expresar justificadamente el haberlo conseguido.

Diseñamos esta obra respetando estrictamente los lineamientos de la F.I.A. (Federación Internacional del Automovilismo), la A.C.T.C. (Asociación de Corredores del Turismo Carretera) y la C.D.A. (Comisión Deportiva Automovilística) del A.C.A. (Automóvil Club Argentino). Fundamentalmente dando más importancia a las normas de seguridad, que implican: las distancias mínimas entre el público y la pista, las longitudes de las zonas de escape, las dimensiones requeridas para rectas y curvas y demás estructuras complementarias.

Otros factores que lo destacan son sus construcciones permanentes como no las hay en el país, contando con una torre que resalta por su magnitud y da presencia al circuito, un amplio patio de boxes pavimentado que brinda las comodidades necesarias para llevar a cabo eventos multitudinarios, la existencia de boxes suficientes para cubrir cualquier categoría y grandes tribunas con capacidad de albergar 17500 espectadores.

Una novedad para este tipo de obra, es la composición de la capa de rodamiento que propusimos para la pista, cuyo material está siendo utilizado en la actualidad en los países del primer mundo. Su implementación redundará en la jerarquización del autódromo.

Hemos efectuado todo tipo de cálculos que nos guiaron hacia un correcto dimensionamiento de las partes de la obra, de manera de obtener un resultado eficiente, económico y confiable.

Del cómputo y presupuesto minucioso llevado a cabo, podemos decir que es un proyecto de elevado costo total (\$42.300.000,00), que necesita el aporte de inversionistas privados ya que es inviable solventarlo con fondos públicos municipales. De esto se desprende la posibilidad de ejecutarlo por etapas, generando un menor desembolso que lo haga realizable.

Una propuesta que sugerimos es la de construir sólo la pista, la torre de control y los boxes, alternativa que insumiría un monto de \$15.000.000,00, cumpliendo con las funciones mínimas para que se desarrollen competencias a nivel nacional. De esta manera, con el correr del tiempo, se puede ir ejecutando el resto de la obra a medida que se consigan los fondos necesarios.

Por último, podemos decir que cabe destacar la importancia y el impacto a nivel regional y nacional que tendría este emprendimiento, fundamentalmente desde el punto de vista económico y social.

Habiendo hecho referencia a los aspectos del proyecto, podemos dar lugar a las conclusiones personales a las que arribamos.

Brevemente podemos decir que para poder resolver los problemas ante los cuales nos enfrentamos en este transcurso, nos vimos exigidos al empleo de los conocimientos adquiridos durante largos años de estudio en nuestra querida facultad, e incluso ir más allá, buscando otras fuentes de información, y apoyándonos en mucha gente que puso su granito de arena para que esto se hiciera realidad. Lo cual amplió nuestra fuente de sabiduría de manera interesante.

Las sensaciones con las que nos quedamos al consumir este proyecto final son; de felicidad, al haber concretado esta tarea encomendada tan importante y la de siempre esmerarnos por lo que queramos y luchar por ello con énfasis; de orgullo, al haber alcanzado una de las etapas más difíciles de nuestras vidas que es la de convertirse en profesionales; de autoestima, al darnos cuenta de las cosas que somos capaces de hacer; y la de gratitud, hacia cada una de las personas que nos acompañaron y nos ayudaron a hacer realidad nuestro sueño.



**Bibliografía consultada:**

- Lineamientos de la C.D.A. para la Construcción de autódromos, 1998
- Cómputos y Presupuestos – Mario E. Chandías y José Martín Ramos, 2004
- Estructuras de Hormigón Armado – Fritz Leonhardt, 1984
- Normas de Diseño Geométrico de Caminos – D.N.V. Ing. Federico G. O. Ruhle, 1967
- Pavimentos Urbanos de Hormigón – Cemento Portland, Ing. Raúl Colombo, 1977
- Hormigón Armado – Dr. Ing. Oscar Möller, 2004
- Proyecto de Reglamento CIRSOC 201
- Instalaciones Sanitarias y Contra Incendios en Edificios – Ing. M. D. Díaz Dorado – 1985 – 13° Edición
- El Arte de Proyectar en Arquitectura – Ernst Neufert – 1980 – 12° Edición
- Reglamento de Edificación Municipal
- Proyecto Final “Avenida Circunvalación” – Ing. A. Gentilesco – 1997
- Apuntes de diversas Cátedras de la carrera

**Sitios web consultados:**

<http://www.fia.com/en-GB/sport/regulations/Pages/Circuits.aspx>

<http://www.aca.org.ar/cda/index.php>

<http://www.actc.org.ar/php/index.php>

<http://www.e-asphalt.com/sma/index.htm>

<http://www.icpa.org.ar/index2.php?IDM=57>

<http://www.shap.com.ar/>

[http://www.fenster.com.ar/carpinteria\\_de\\_aluminio.html](http://www.fenster.com.ar/carpinteria_de_aluminio.html)

<http://www.ntaingenieria.com.ar/iluminacion-publica/torres-y-columnas-5.html>

<http://www.topocal.com/>

<http://www.grupopayne.com.ar/archivo/07/0702/070211/14b.php>

<http://www.region.com.ar/productos/semanario/archivo/756/autodromo756.htm>

debemos principalmente al aporte de las siguientes personas que con su ayuda hicieron que nuestro objetivo resultara más fácil de alcanzar:

• Sr. Sergio Frustovich

• Ing. Daniel Ariola

• Sr. Néstor Carignano

• Asesor Director Ing. Daniel Dabove

• Asesores: Ing. Claudio Hure, Arq. Carlos Dimmer e Ing. Oscar Biondi

• Asesor académico Ing. Carlos Alberdi

• Diseñadora Gráfica Roxana Dameticoni

Además, y no por ello menos importante, a nuestras familias, amigos, compañeros, colegas y demás personas que con su apoyo y opinión en todo momento, lograron ayudarnos para trabajar con más ganas.

Por ello muchas gracias.

MIGUEL ANGEL QUINODÓZ

MIGUEL ENRIQUE SOSA

## CAPITULO 15

### Agradecimientos

Agradecemos principalmente el aporte de las siguientes personas que con su ayuda hicieron que nuestro objetivo resultara más fácil de alcanzar:

- Sr. Sergio Franetovich
- Ing. Daniel Arrieta
- Sr. Matías Carpignano
- A nuestro Director Ing. Daniel Dabove
- Asesores: Ing. Claudio Hure, Arq. Carlos Dimmer e Ing. Oscar Braun
- Al director académico Ing. Carlos Alberdi
- Diseñadora Gráfica Roxana Domeniconi

Finalmente, y no por ello menos importante, a nuestras familias, amigos, compañeros, profesores y demás personas que con su apoyo y opinión en todo momento, lograron inspirarnos para trabajar con más ganas.

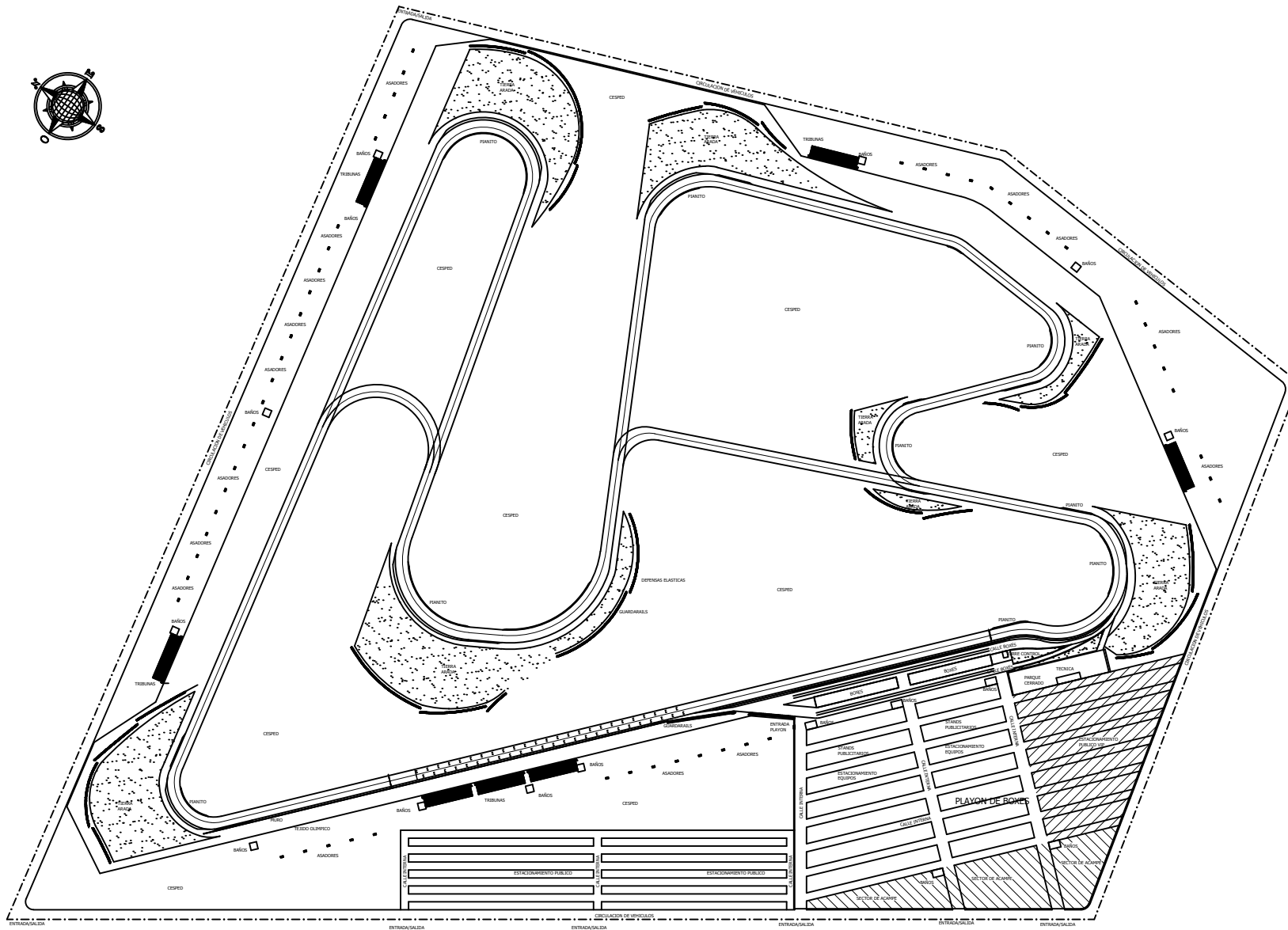
A todos ellos muchas gracias.

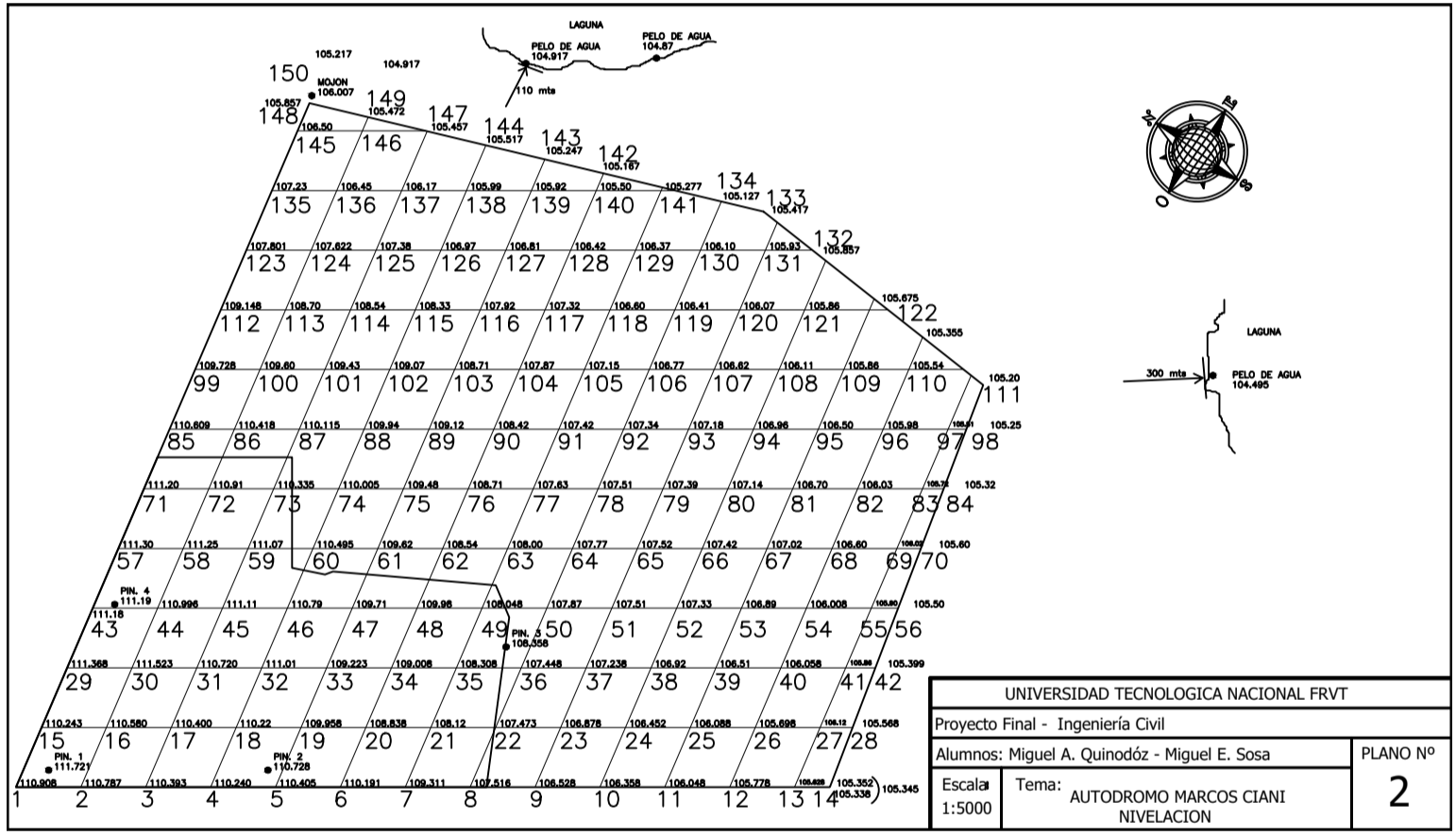
MIGUEL ANGEL QUINODÓZ

MIGUEL ENRIQUE SOSA

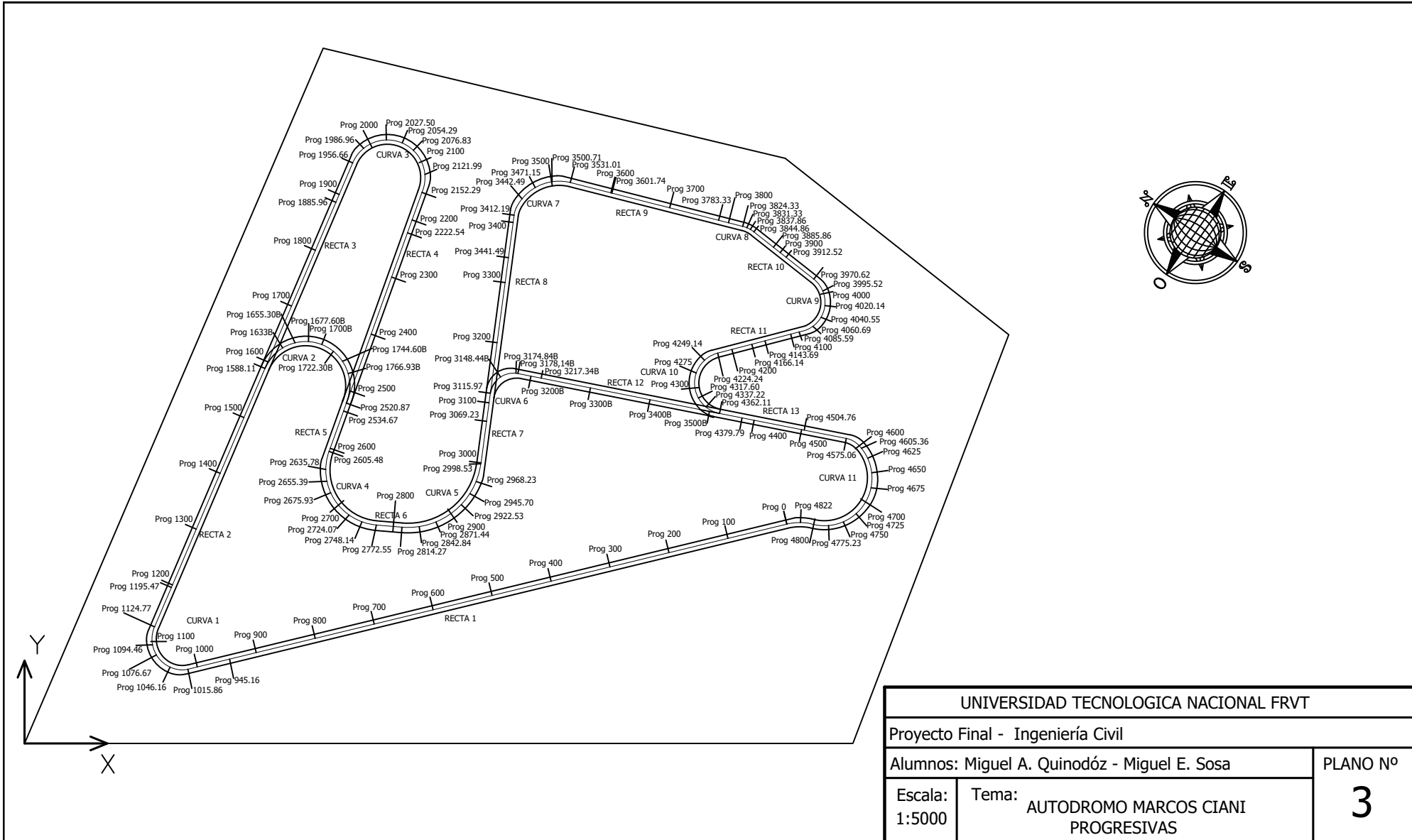




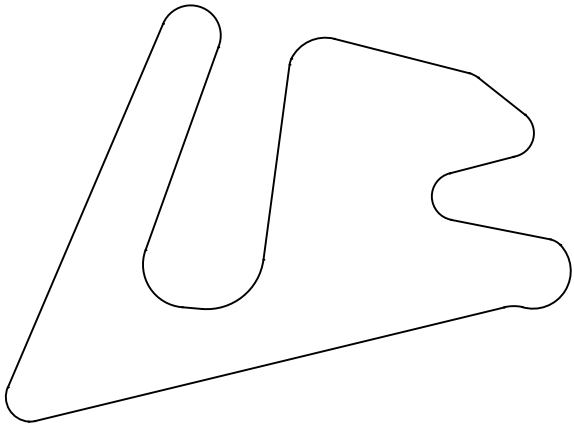




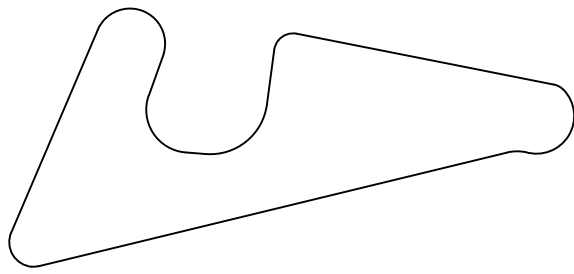
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT	
Proyecto Final - Ingeniería Civil	
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa	
ESCALA: 1:5000	PLANO N° 2
Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI NIVELACION	



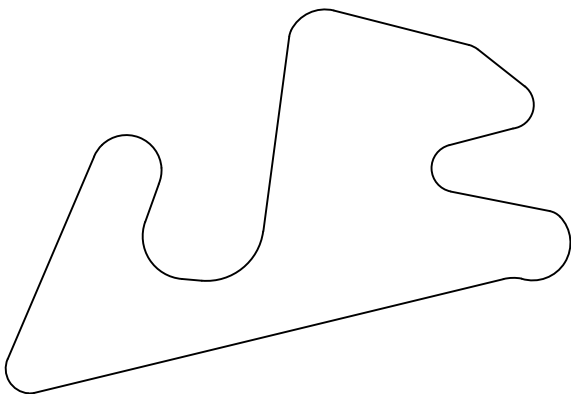
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT		
Proyecto Final - Ingeniería Civil		
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa		PLANO Nº
Escala: 1:5000	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI PROGRESIVAS	<b>3</b>



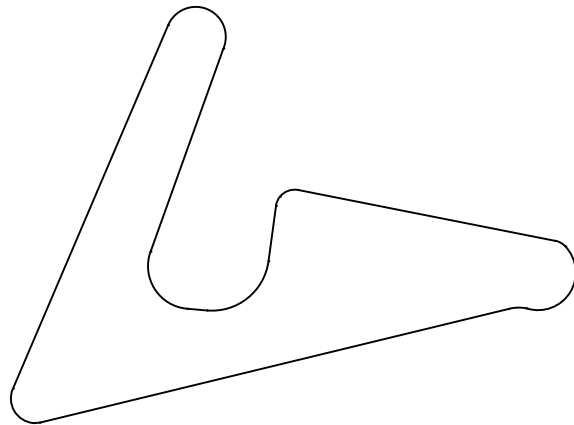
CIRCUITO 1 4845 mts



CIRCUITO 2 3300 mts



CIRCUITO 3 4147 mts



CIRCUITO 4 4006 mts

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

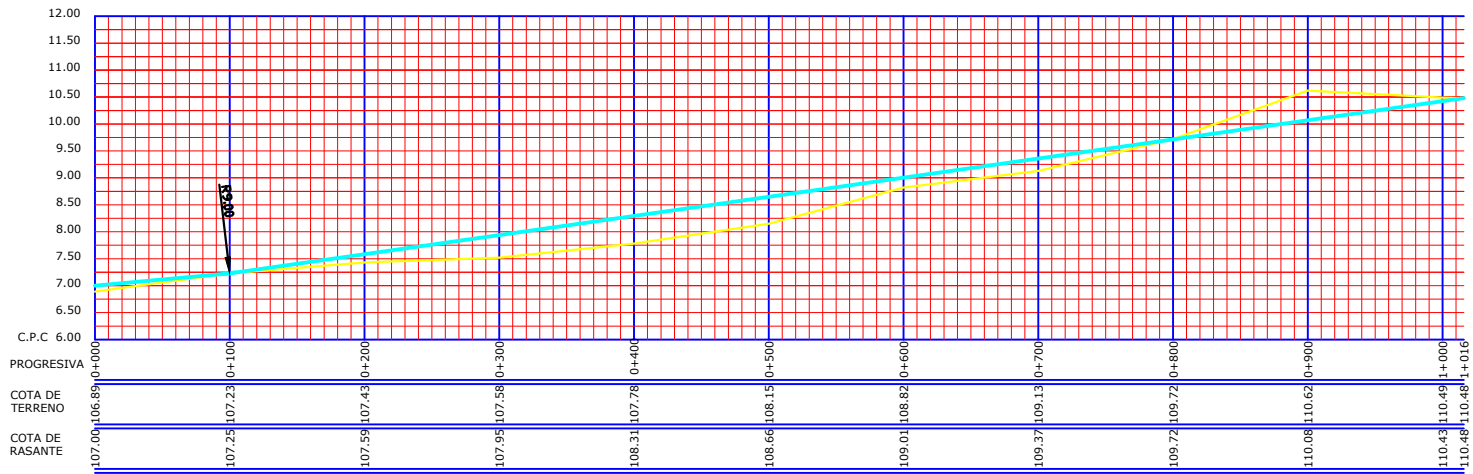
PLANO N°

Escala:  
S / E

Tema:  
AUTODROMO MARCOS CIANI  
CIRCUITOS ALTERNATIVOS

**4**

TRAMO RECTO N°1: RECTA PRINCIPAL



**SIMBOLOGIA**

COTAS TERRENO NATURAL

COTAS RASANTE

HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS  
VERTICAL: 1 : 50

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

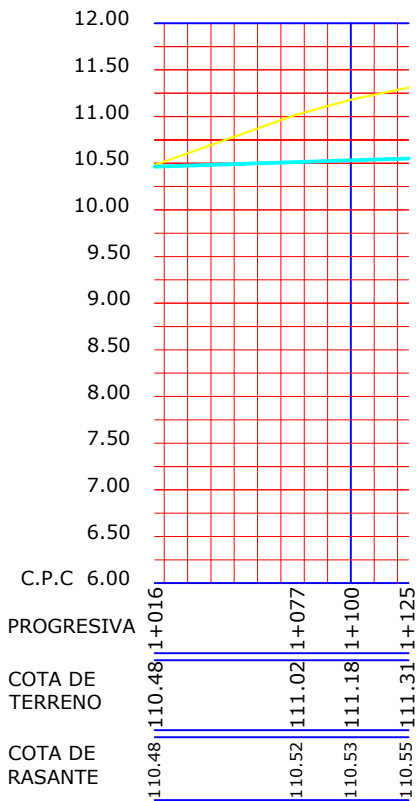
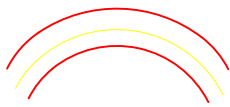
Tema:

AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DE PISTA

PLANO N°

5a

### CURVA N°1



### SIMBOLOGIA

COTAS TERRENO NATURAL



COTAS RASANTE



HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS

VERTICAL: 1 : 50

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

PLANO N°

Tema:


AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DE PISTA

5b

TRAMO RECTO N°2 Y N°3

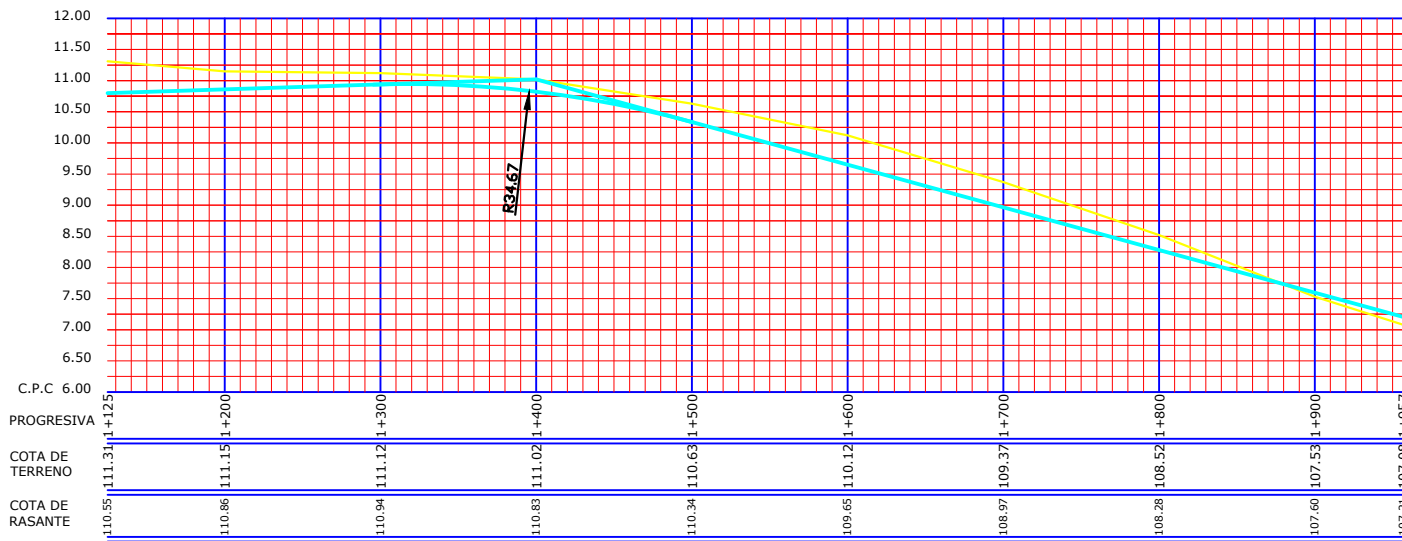
**SIMBOLOGIA**

COTAS TERRENO NATURAL 

COTAS RASANTE 

HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS  
VERTICAL: 1 : 50



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

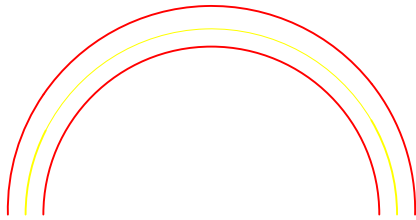
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

PLANO N°

Tema:  
AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DE PISTA

5c

# CURVA N°2



## SIMBOLOGIA

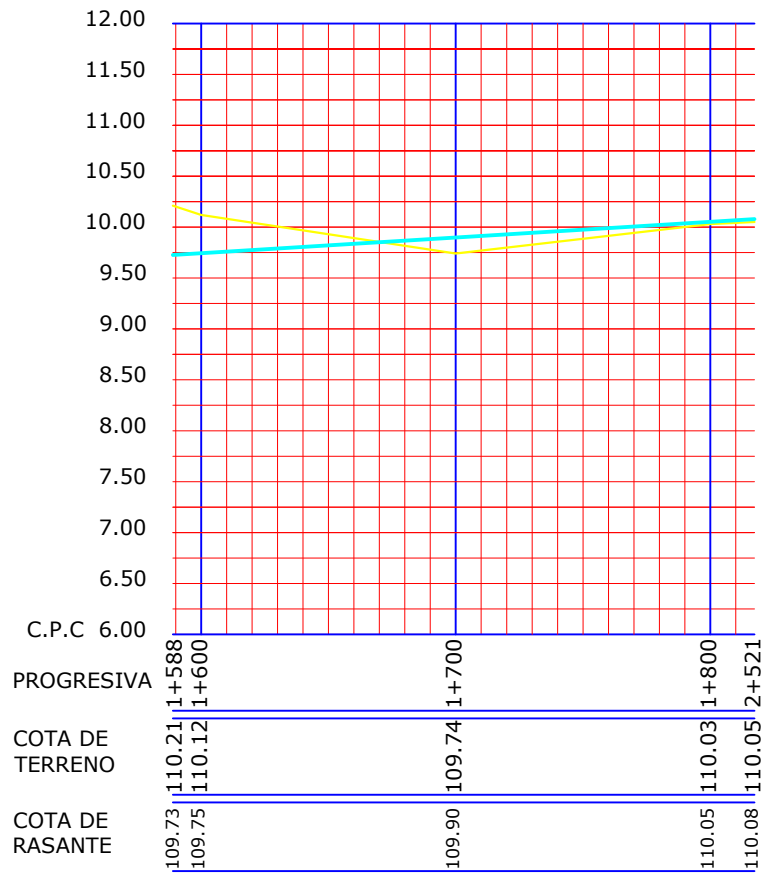
COTAS TERRENO NATURAL —

COTAS RASANTE —

HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS

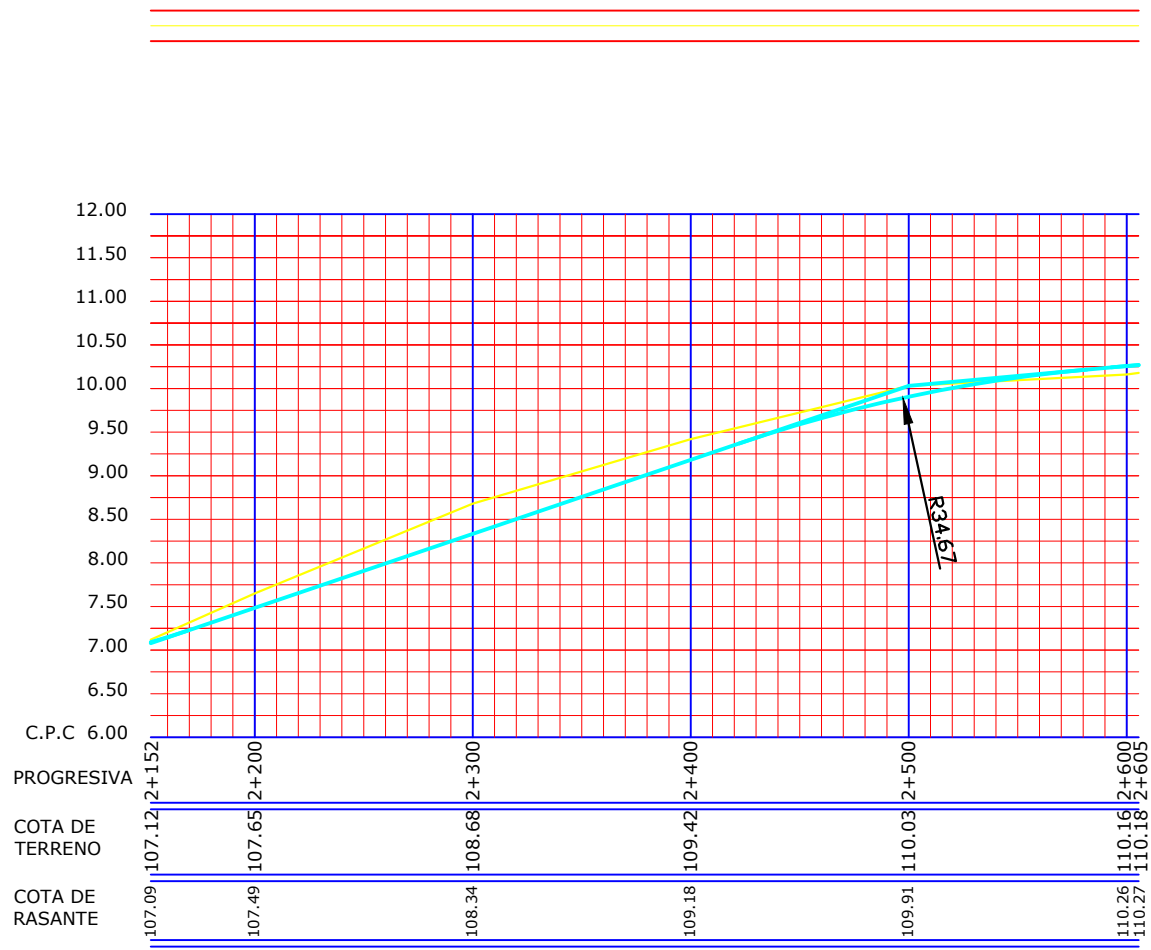
VERTICAL: 1 : 50



UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT	
Proyecto Final - Ingeniería Civil	
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa	
Tema:	AUTODROMO MARCOS CIANI PERFIL ALTIMETRICO DE PISTA
PLANO N°	<b>5d</b>



# TRAMO RECTO N°4 Y N°5



## SIMBOLOGIA

COTAS TERRENO NATURAL



COTAS RASANTE



HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS

VERTICAL: 1 : 50

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

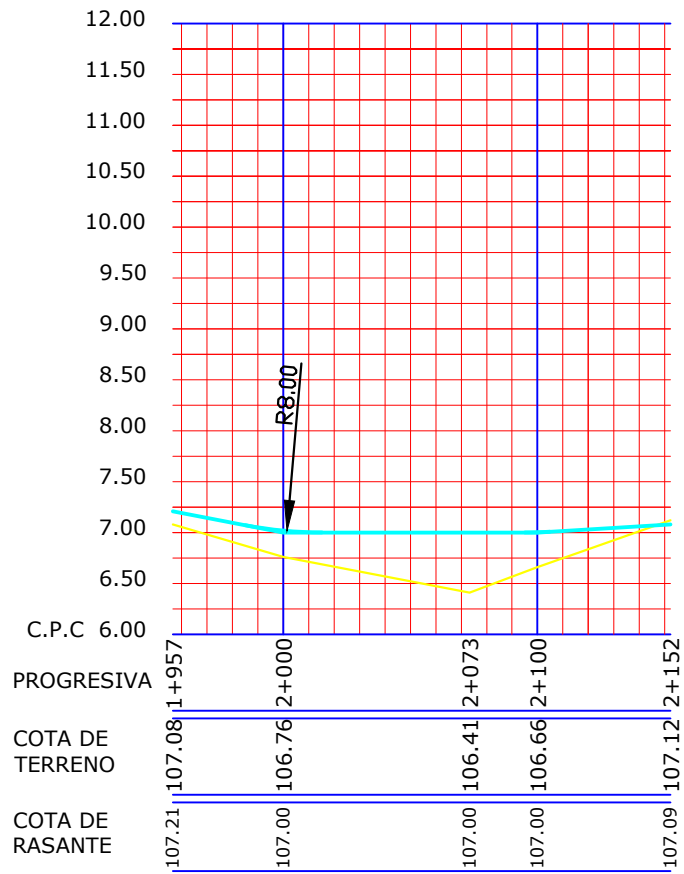
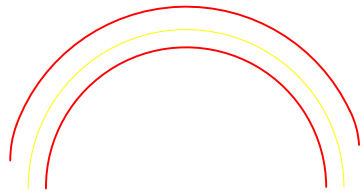
PLANO N°

Tema:

AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DE PISTA

5e

# CURVA N°3



## SIMBOLOGIA

COTAS TERRENO NATURAL —

COTAS RASANTE —

HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS

VERTICAL: 1 : 50

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

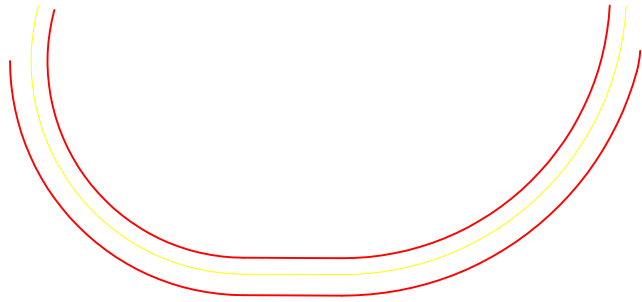
Tema:

AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DE PISTA

PLANO N°

5f

# CURVAS N°4 Y N°5 - TRAMO RECTO N°6



## SIMBOLOGIA

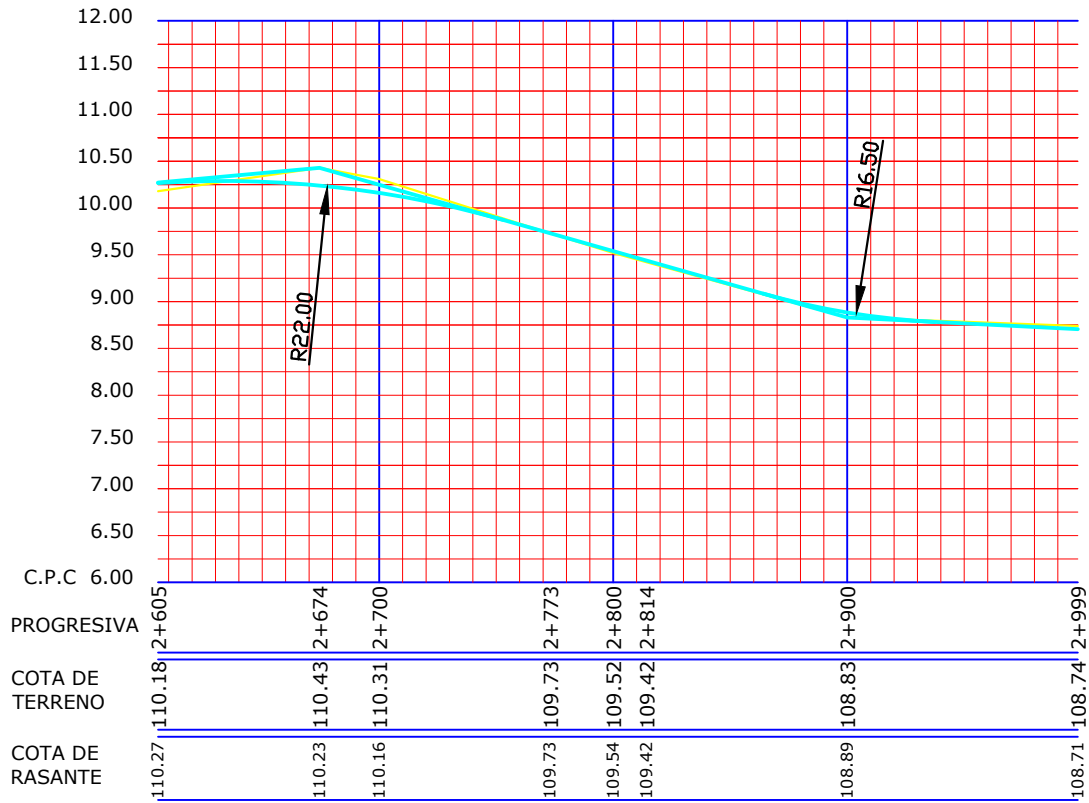
COTAS TERRENO NATURAL

COTAS RASANTE

HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS

VERTICAL: 1 : 50



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

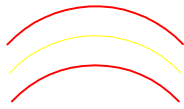
PLANO N°

Tema:

AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DE PISTA

5g

# CURVA N°6



## SIMBOLOGIA

COTAS TERRENO NATURAL



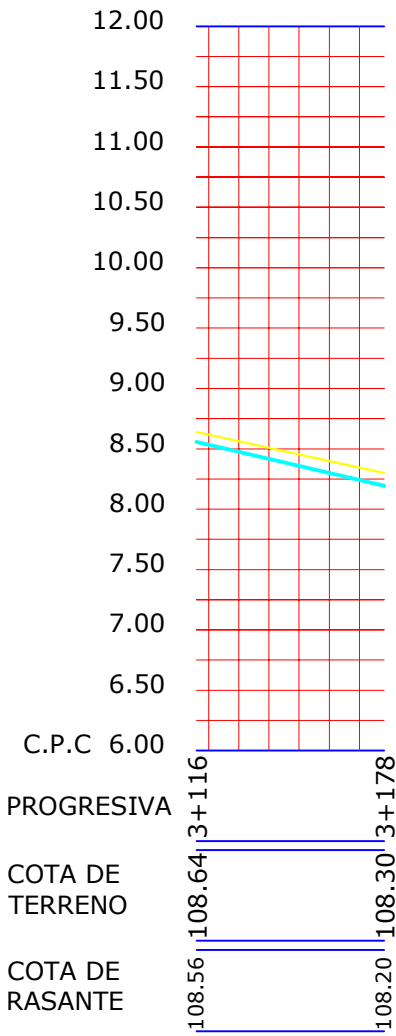
COTAS RASANTE



HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS

VERTICAL: 1 : 50



UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

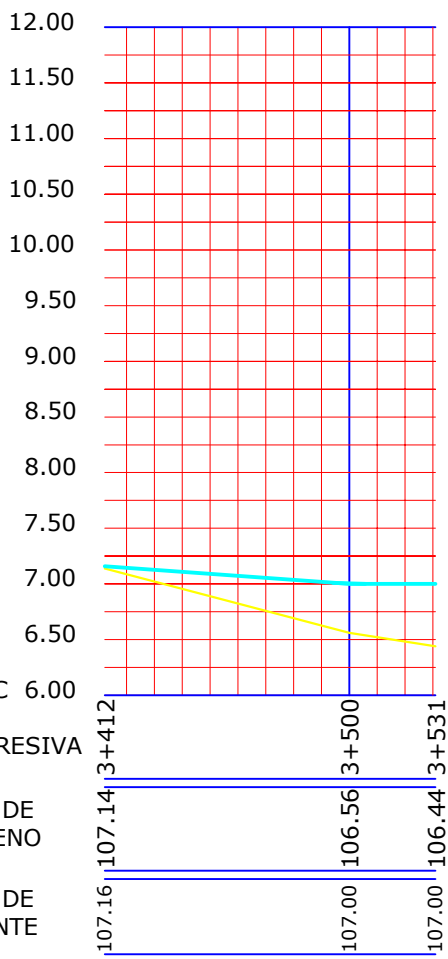
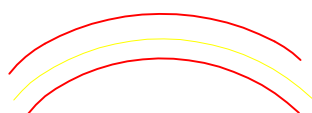
PLANO N°

Tema:

AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DE PISTA

5h

# CURVA N°7



## SIMBOLOGIA

COTAS TERRENO NATURAL



COTAS RASANTE



HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS

VERTICAL: 1 : 50

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

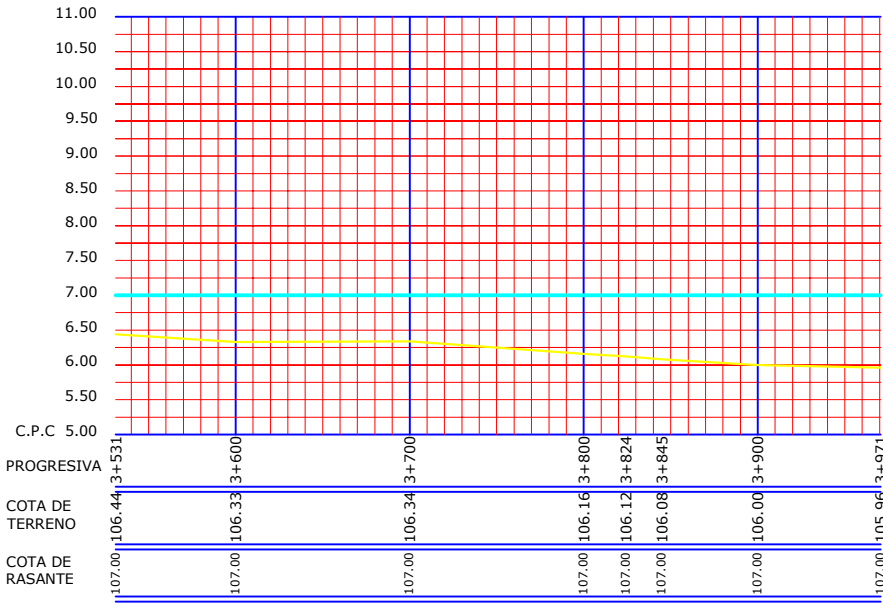
PLANO N°

Tema:

AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DE PISTA

5j

TRAMO RECTO N°9 Y N°10 Y CURVA N°8



**SIMBOLOGIA**

COTAS TERRENO NATURAL

COTAS RASANTE

ESCALAS  
 HORIZONTAL: 1 : 2000  
 VERTICAL: 1 : 50

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI  
 PERFIL ALTIMETRICO DE PISTA

PLANO N°

5k

## TRAMO RECTO N°11



## SIMBOLOGIA

COTAS TERRENO NATURAL



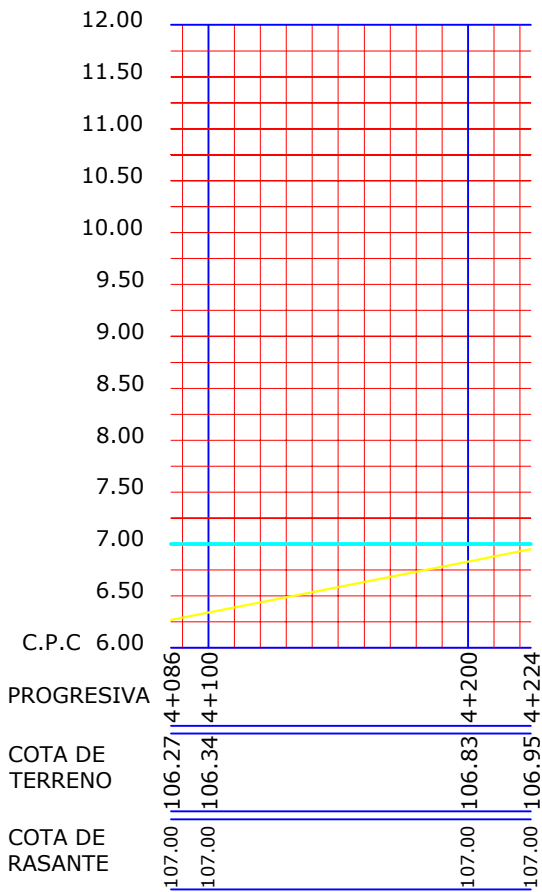
COTAS RASANTE



HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS

VERTICAL: 1 : 50



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

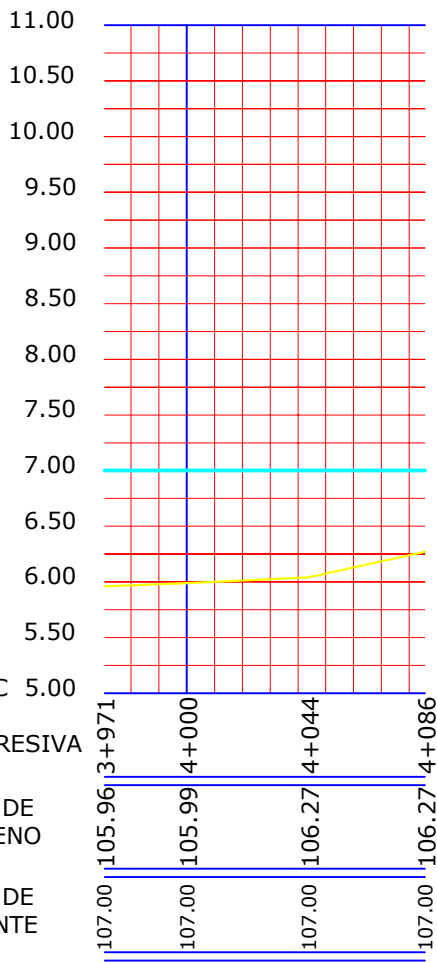
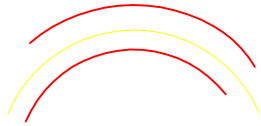
PLANO N°

Tema:

AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DE PISTA

51

## CURVA N°9



## SIMBOLOGIA

COTAS TERRENO NATURAL



COTAS RASANTE



HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS

VERTICAL: 1 : 50

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

Tema:

AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DE PISTA


PLANO N°

5m



TRAMO RECTO Nº12 Y Nº13

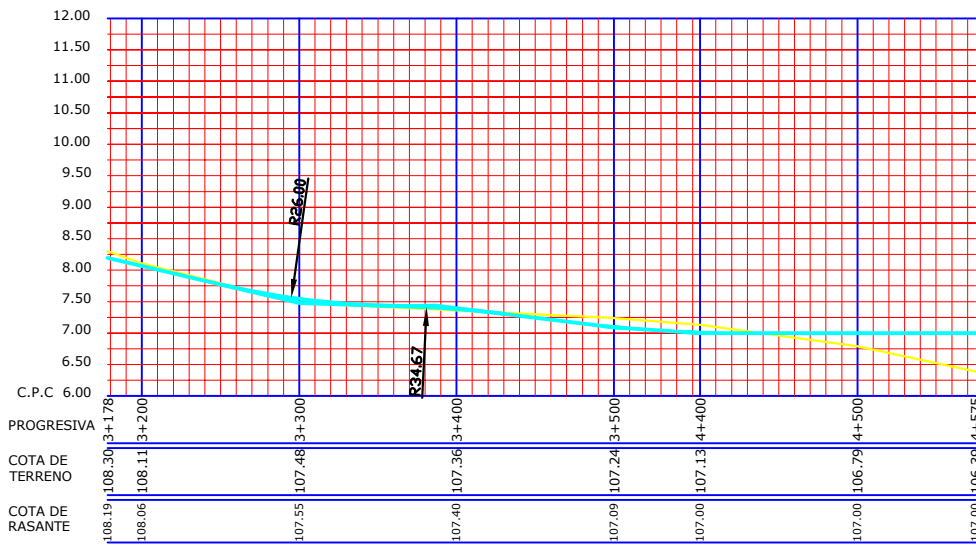
**SIMBOLOGIA**

COTAS TERRENO NATURAL 

COTAS RASANTE 

ESCALAS HORIZONTAL: 1 : 2000

VERTICAL: 1 : 50



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

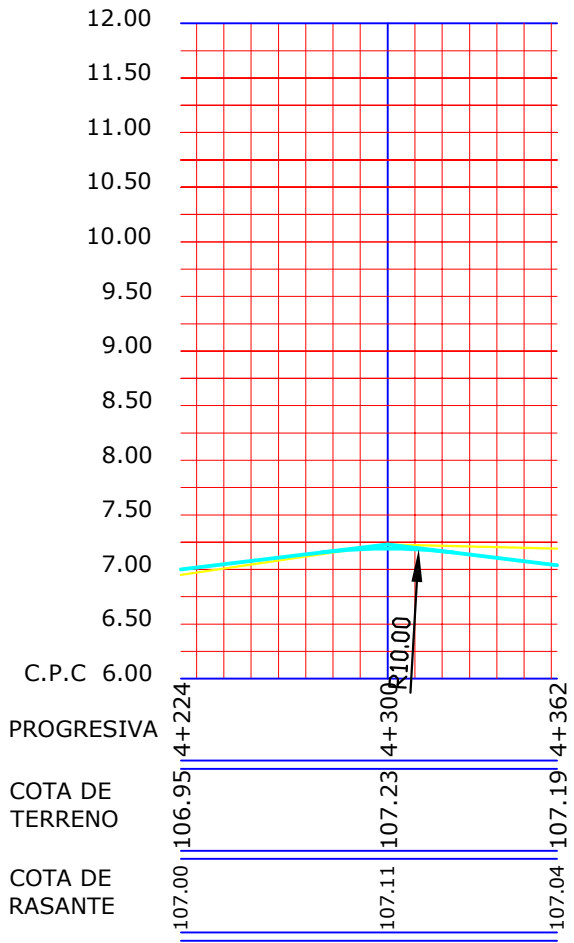
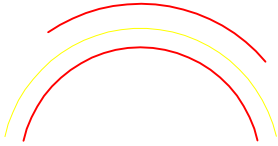
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DE PISTA

PLANO Nº

5n

## CURVA N°10



## SIMBOLOGIA

COTAS TERRENO NATURAL



COTAS RASANTE



HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS

VERTICAL: 1 : 50

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

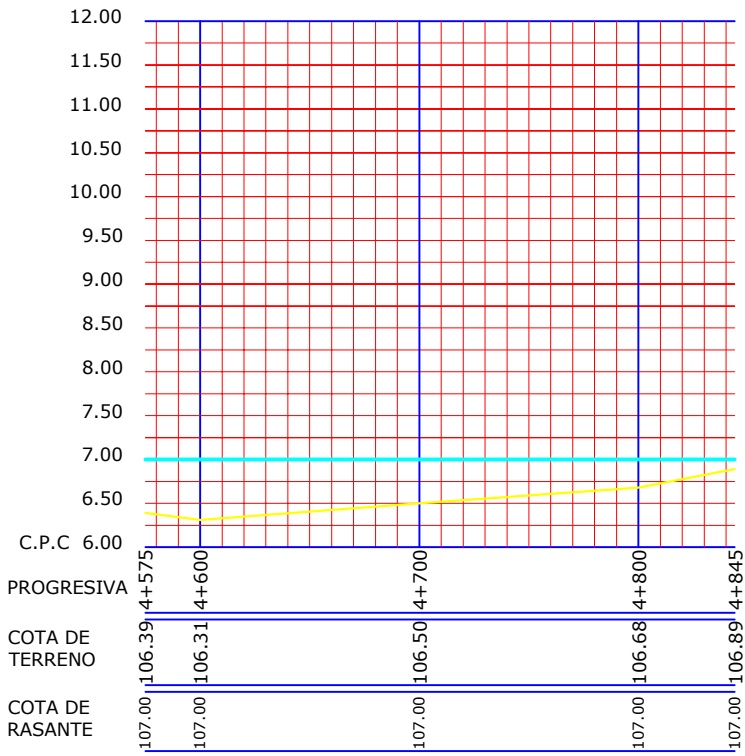
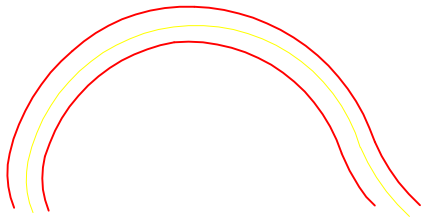
PLANO N°

Tema:

AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DE PISTA

5ñ

# CURVAS Nº11



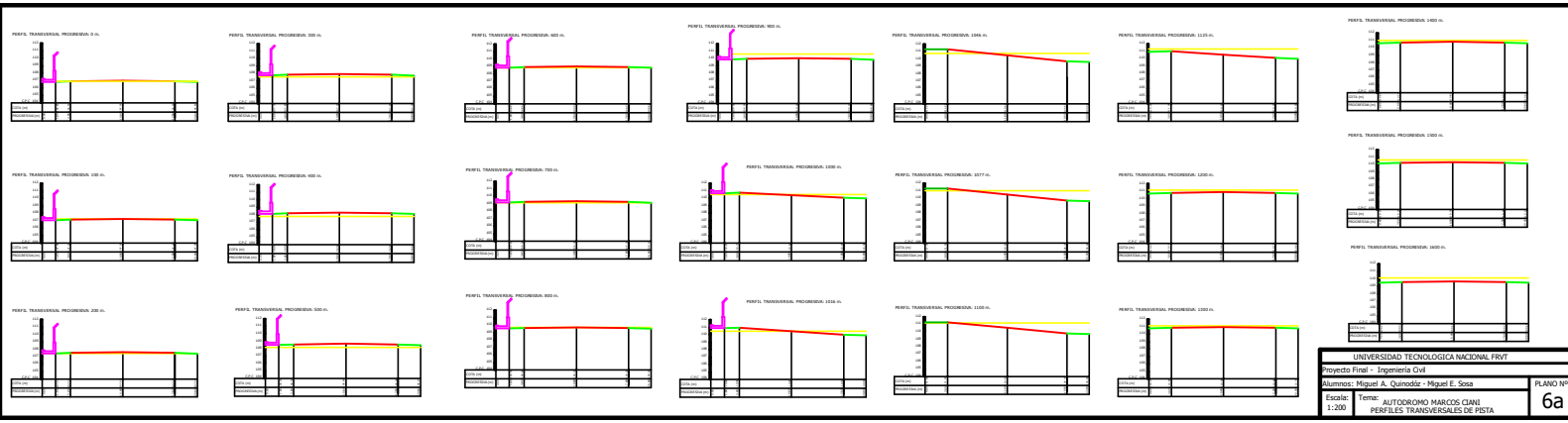
## SIMBOLOGIA

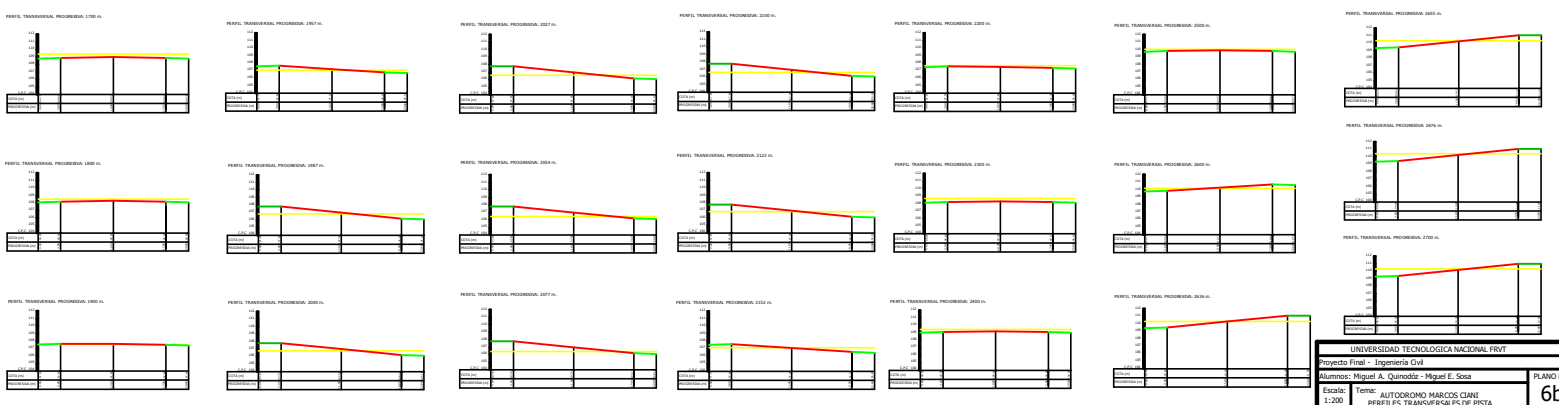
COTAS TERRENO NATURAL —————

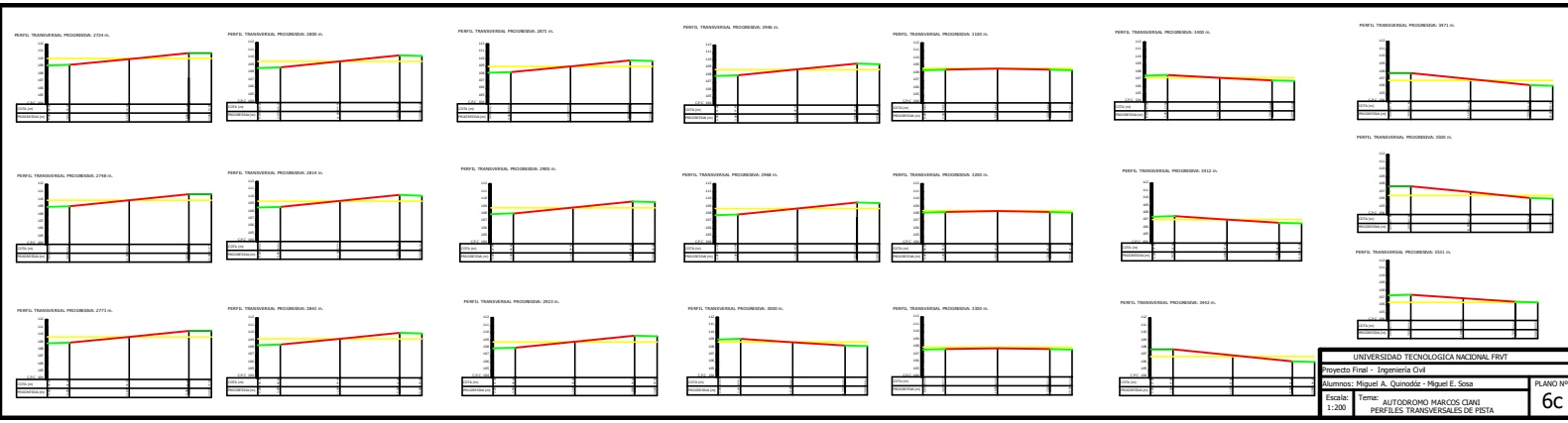
COTAS RASANTE —————

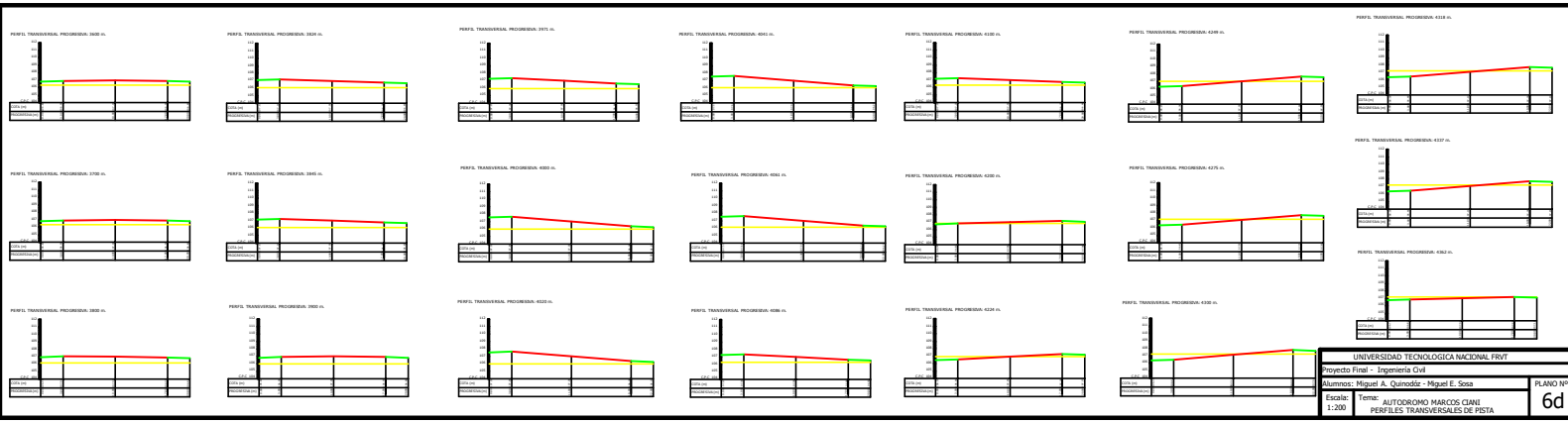
ESCALAS      HORIZONTAL: 1 : 2000  
 VERTICAL: 1 : 50

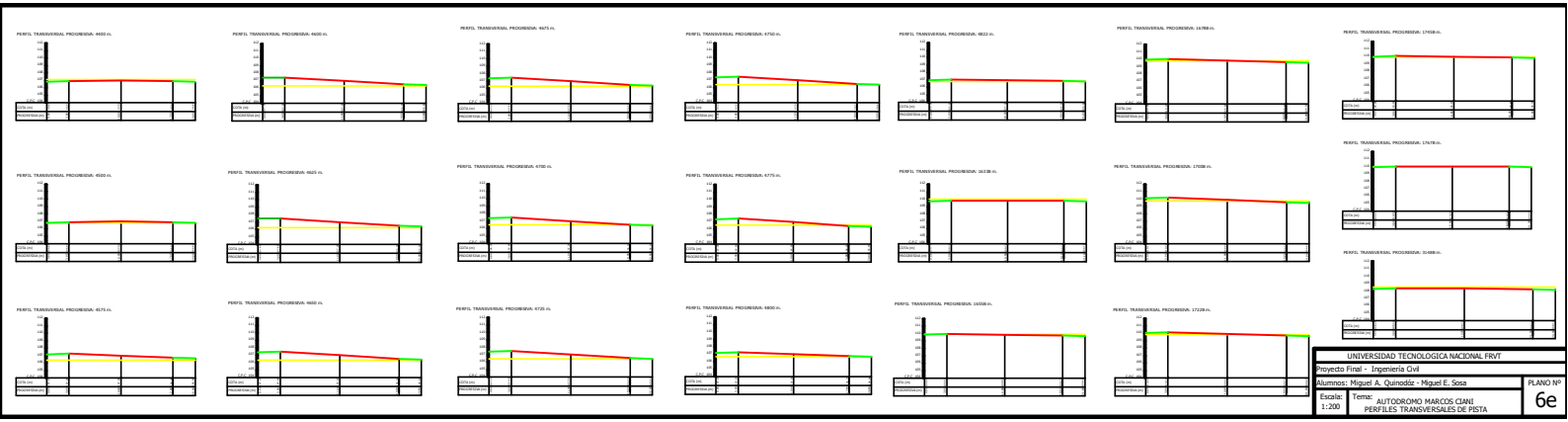
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT	
Proyecto Final - Ingeniería Civil	
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa	PLANO Nº
Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI PERFIL ALTIMETRICO DE PISTA	50





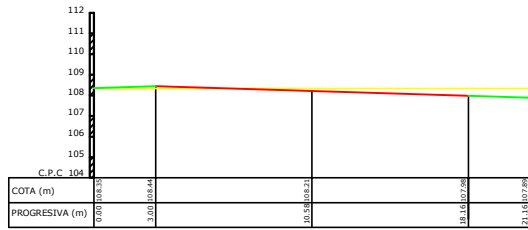




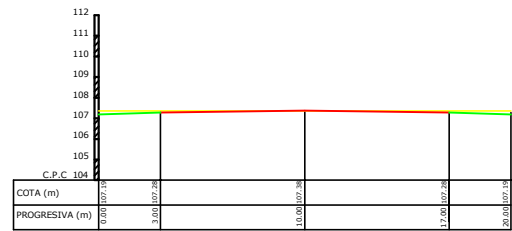




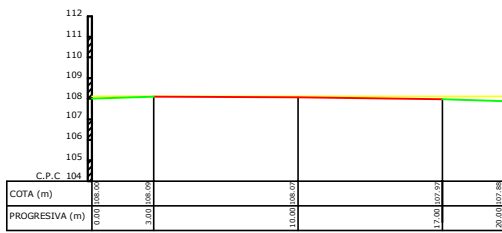
PERFIL TRANSVERSAL PROGRESIVA: 3175B m.



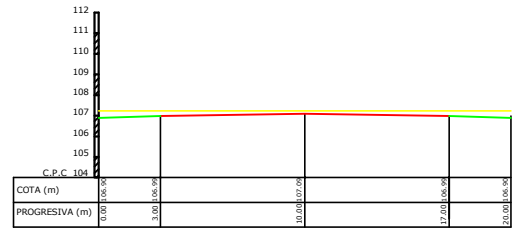
PERFIL TRANSVERSAL PROGRESIVA: 3400B m.



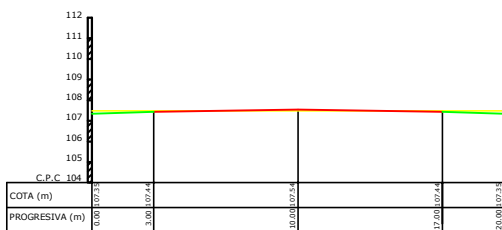
PERFIL TRANSVERSAL PROGRESIVA: 3200B m.



PERFIL TRANSVERSAL PROGRESIVA: 3500B m.



PERFIL TRANSVERSAL PROGRESIVA: 3300B m.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT		
Proyecto Final - Ingeniería Civil		
Alumnos: Miguel A. Quinodó - Miguel E. Sosa		PLANO Nº
Escala: 1:200	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI PERFILES TRANSVERSALES DE PISTA	6f

### ENTRADA Y CALLE DE BOXES DELANTERA

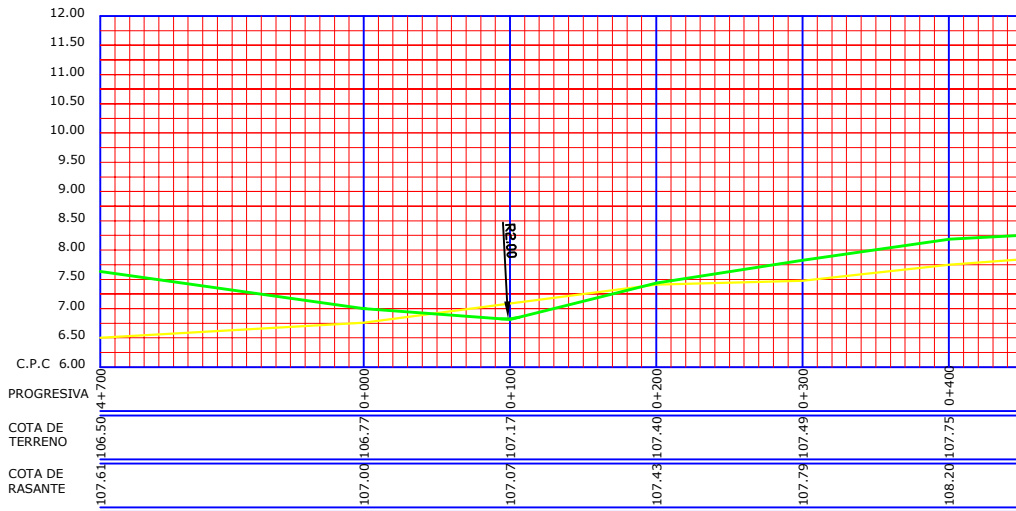
#### SIMBOLOGIA

COTAS TERRENO NATURAL 

COTAS RASANTE 

HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS VERTICAL: 1 : 50



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

Tema:

AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DE CALLE DE BOXES

PLANO Nº

7a

# CALLE DE BOXES TRASERA

## SIMBOLOGIA

COTAS TERRENO NATURAL



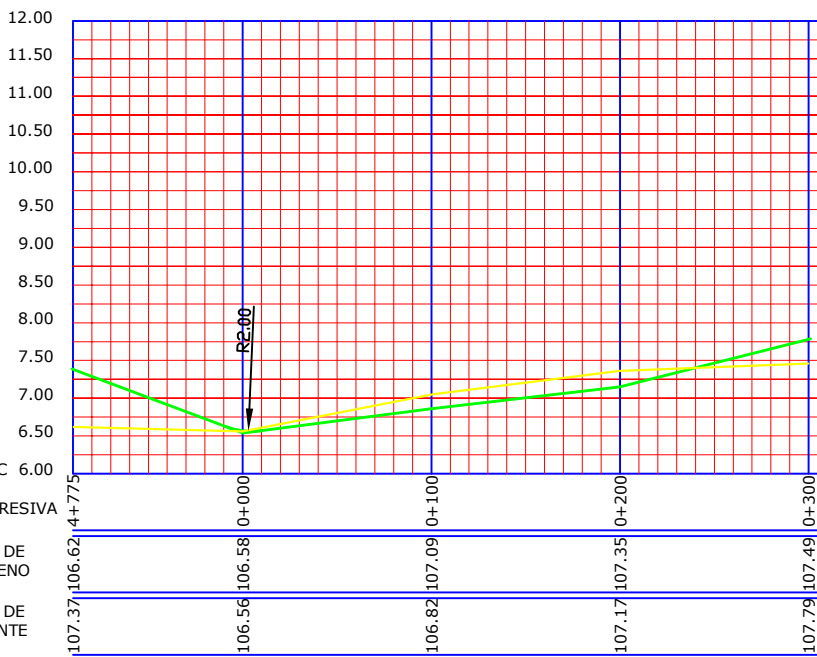
COTAS RASANTE



HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS

VERTICAL: 1 : 50



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

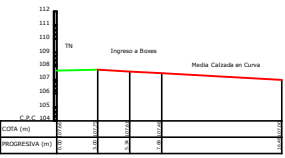
Tema:

AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DE CALLE DE BOXES

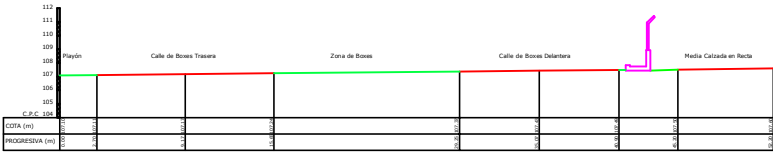
PLANO Nº

7b

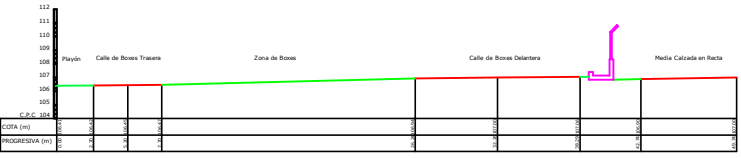
PERFIL TRANSVERSAL PROGRESIVA: 4700 m.



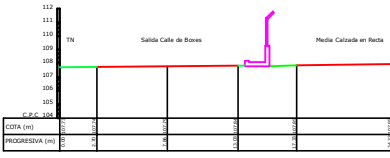
PERFIL TRANSVERSAL PROGRESIVA: 200 m.



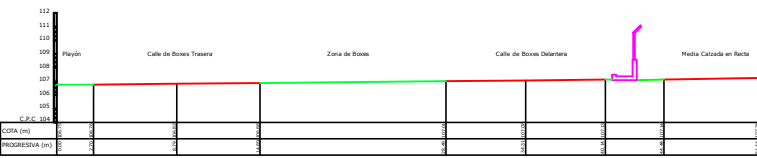
PERFIL TRANSVERSAL PROGRESIVA: 0 m.



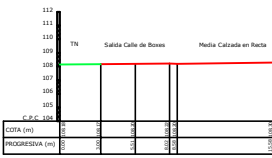
PERFIL TRANSVERSAL PROGRESIVA: 300 m.



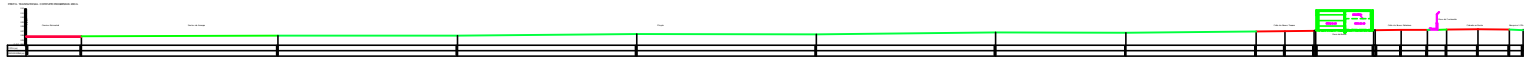
PERFIL TRANSVERSAL PROGRESIVA: 100 m.



PERFIL TRANSVERSAL PROGRESIVA: 400 m.



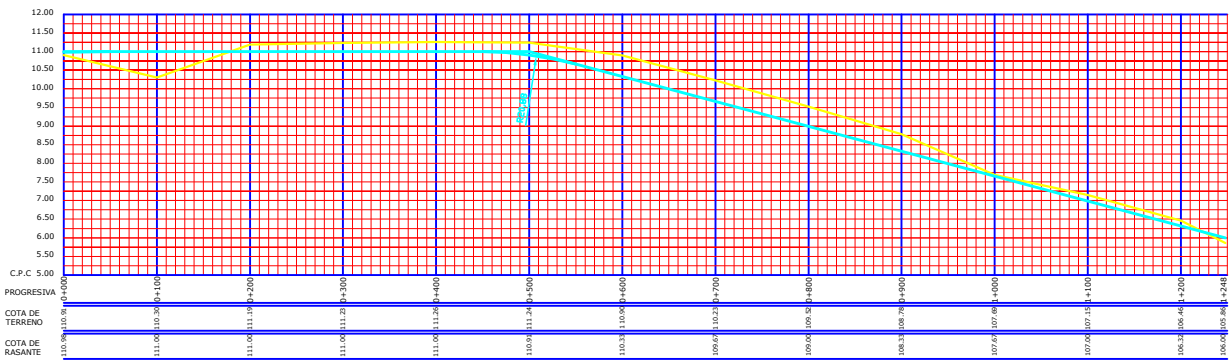
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT	
Proyecto Final - Ingeniería Civil	
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa	
Escala: 1:200	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI PERFILES TRANSVERSALES DE CALLE DE BOXES
PLANO N° <b>8a</b>	



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT	
Proyecto Final - Ingeniería Civil	
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa	
Escala: 1:500	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI PERFIL TRANSVERSAL COMPLETO

PLANO Nº  
**8b**

CAMINO PERIMETRAL - LADO: CONTRA CANAL



**SIMBOLOGIA**

COTAS TERRENO NATURAL —

COTAS RASANTE —

ESCALAS HORIZONTAL: 1 : 2000  
VERTICAL: 1 : 50

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

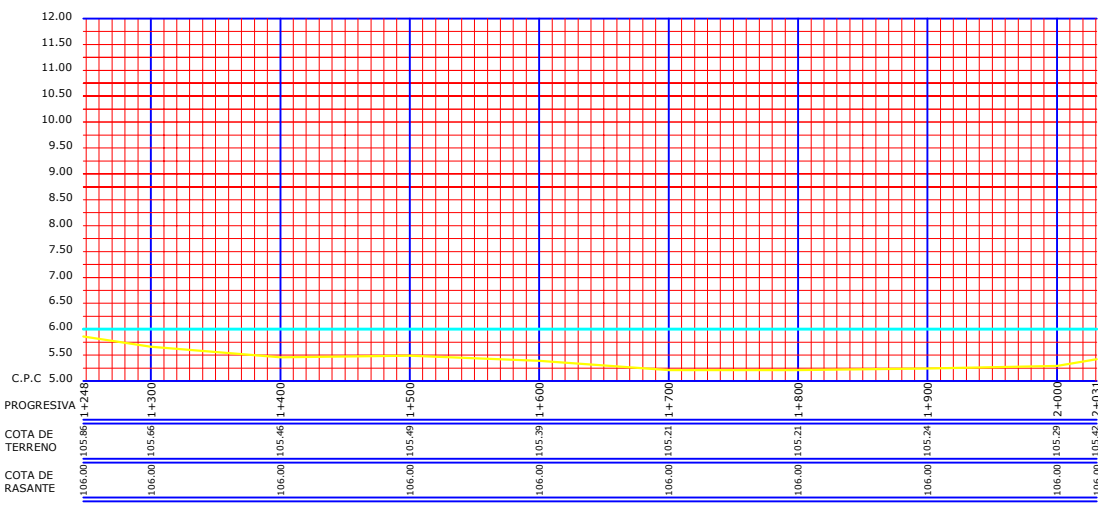
Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DEL CAMINO PERIMETRAL

PLANO Nº **9a**

CAMINO PERIMETRAL - LADO: CONTRA LAGUNA ATRAS TRAMO LARGO



**SIMBOLOGIA**

COTAS TERRENO NATURAL ———

COTAS RASANTE ———

ESCALAS HORIZONTAL: 1 : 2000  
VERTICAL: 1 : 50

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

PLANO Nº

Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DEL CAMINO PERIMETRAL

9b

CAMINO PERIMETRAL - LADO: CONTRA LAGUNA ATRAS TRAMO CORTO

**SIMBOLOGIA**

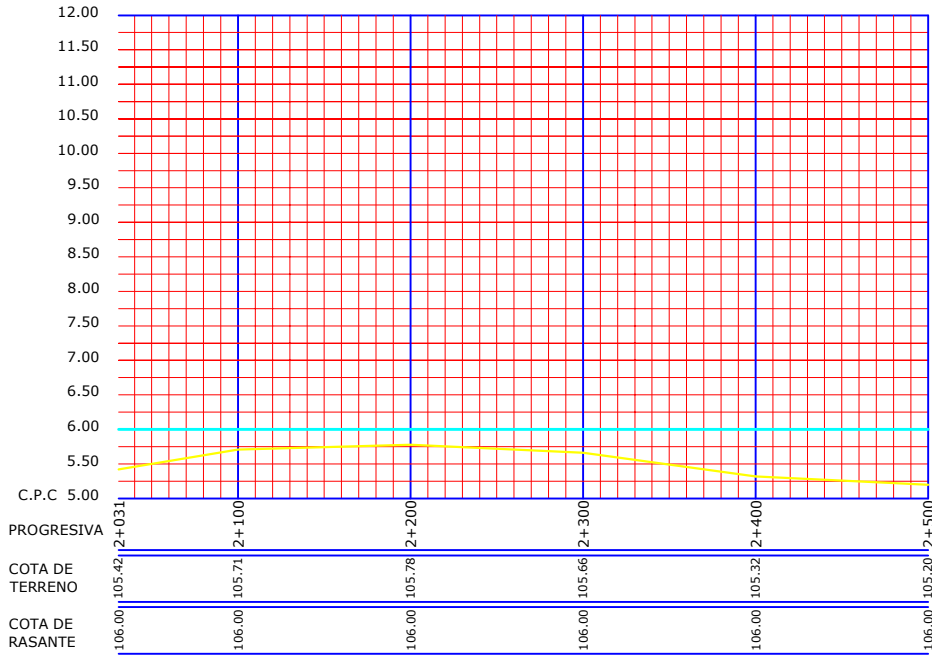
COTAS TERRENO NATURAL

COTAS RASANTE

HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS

VERTICAL: 1 : 50



UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

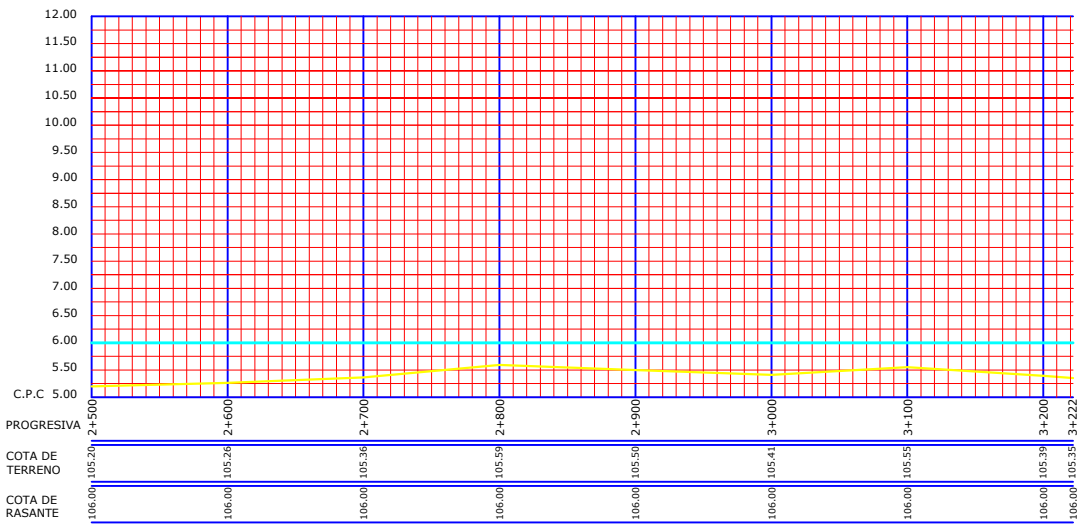
Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DEL CAMINO PERIMETRAL

PLANO Nº

9c



CAMINO PERIMETRAL - LADO: CONTRA LAGUNA DERECHA



**SIMBOLOGIA**

COTAS TERRENO NATURAL

COTAS RASANTE

ESCALAS HORIZONTAL: 1 : 2000  
VERTICAL: 1 : 50

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

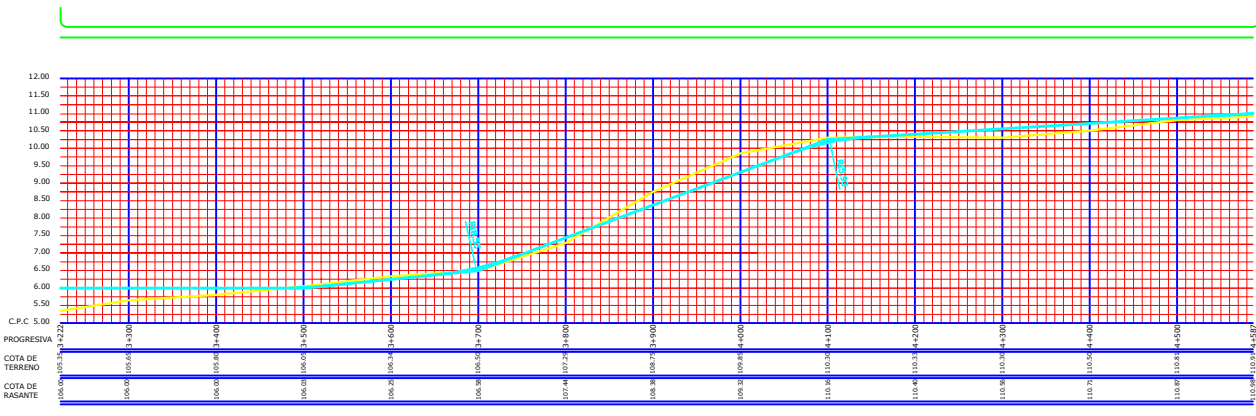
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DEL CAMINO PERIMETRAL

PLANO Nº

9d

CAMINO PERIMETRAL - LADO: CONTRA LA CALLE



**SIMBOLOGIA**

COTAS TERRENO NATURAL —

COTAS RASANTE —

HORIZONTAL: 1 : 2000

ESCALAS VERTICAL: 1 : 50

C.P.C	5.00
PROGRESIVA	100+00 100+08 100+16 100+24 100+32 100+40 100+48 100+56 100+64 100+72 100+80 100+88 100+96 101+04 101+12 101+20 101+28 101+36 101+44 101+52 101+60 101+68 101+76 101+84 101+92 102+00
COTA DE TERRENO	5.50 5.55 5.60 5.65 5.70 5.80 6.00 6.30 6.70 7.20 7.80 8.50 9.20 10.00 10.10 10.15 10.20 10.25 10.30 10.35 10.40 10.45 10.50 10.55 10.60 10.65
COTA DE RASANTE	5.50 5.55 5.60 5.65 5.70 5.80 6.00 6.30 6.70 7.20 7.80 8.50 9.20 10.00 10.10 10.15 10.20 10.25 10.30 10.35 10.40 10.45 10.50 10.55 10.60 10.65

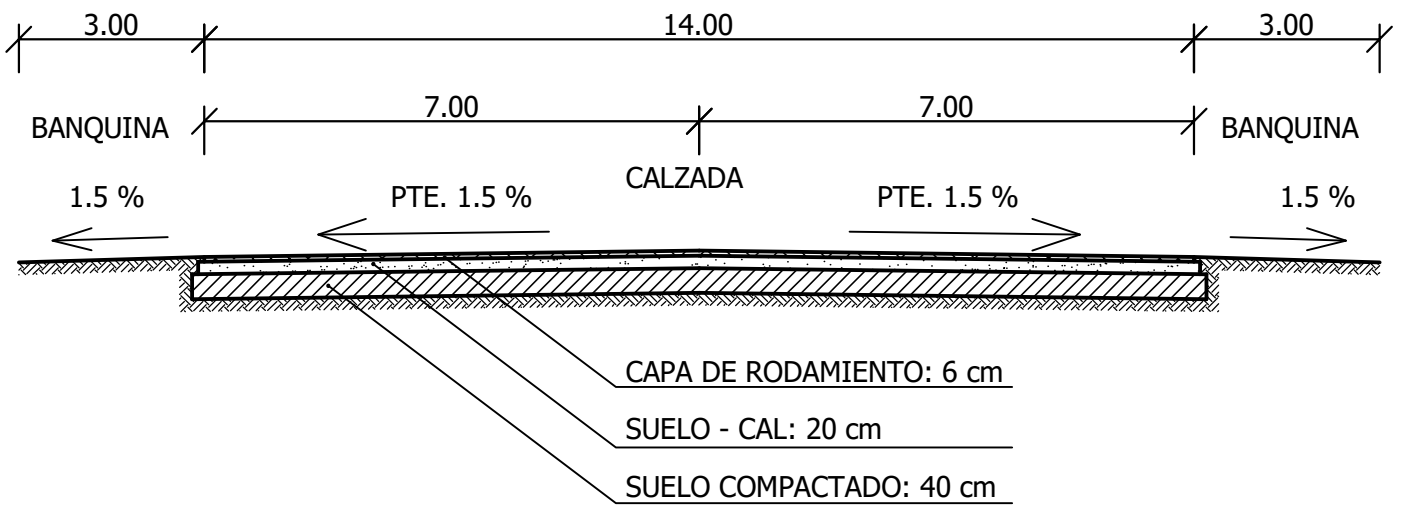
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

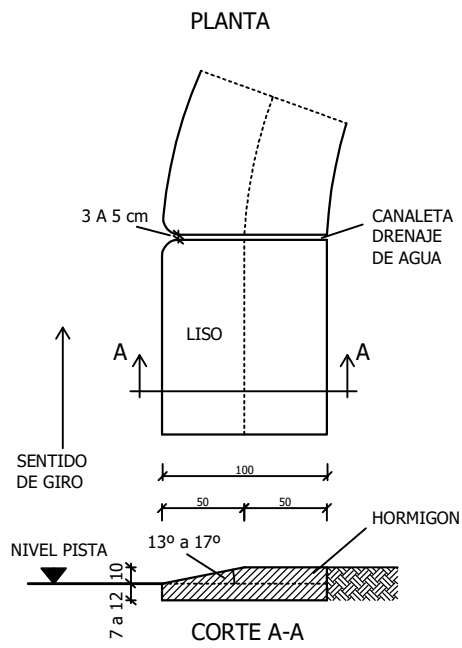
Alumnos: Miguel A. Quirnodó - Miguel E. Sosa

Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI  
PERFIL ALTIMETRICO DEL CAMINO PERIMETRAL

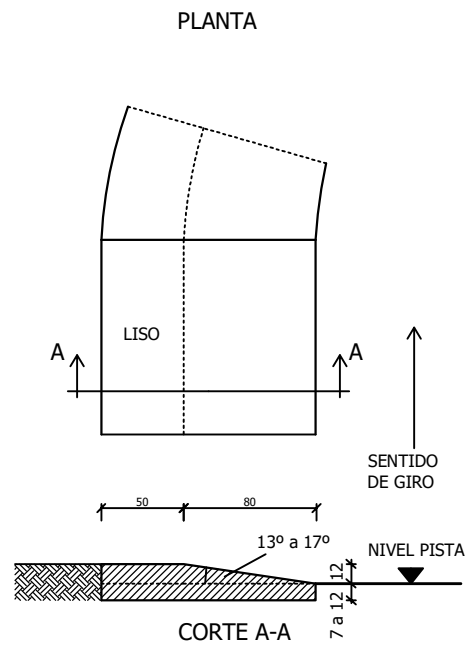
PLANO Nº 9e



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT	
Proyecto Final - Ingeniería Civil	
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa	
ESCALA: 1:75	PLANO Nº <b>10</b>
Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI PAQUETE ESTRUCTURAL DE PISTA	

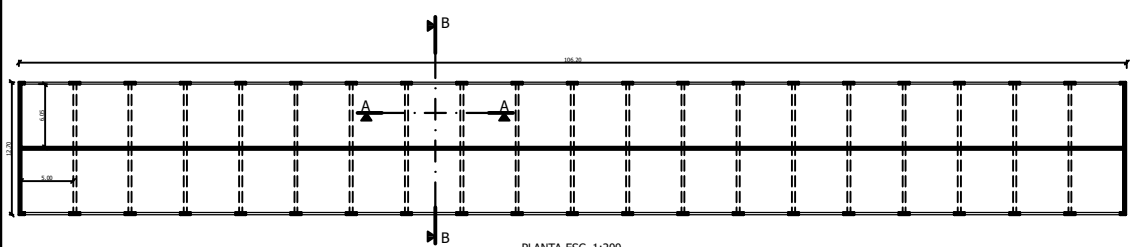


PIANO INTERNO DE HORMIGON

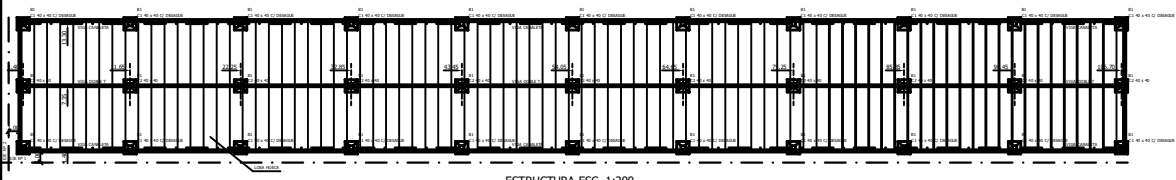


PIANO EXTERNO DE HORMIGON

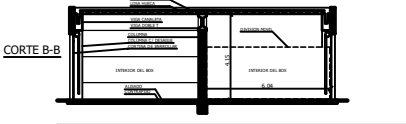
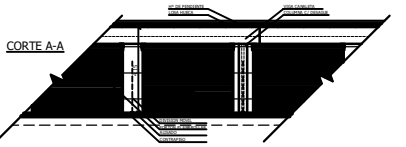
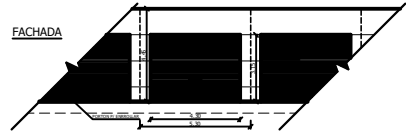
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT	
Proyecto Final - Ingeniería Civil	
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa	
Escala: 1:25	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI PIANITOS
<b>PLANO Nº</b>	
<b>11</b>	



PLANTA ESC. 1:200

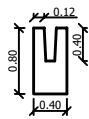
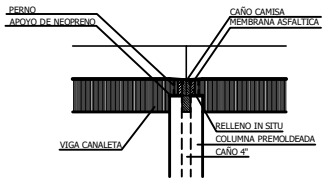


ESTRUCTURA ESC. 1:200

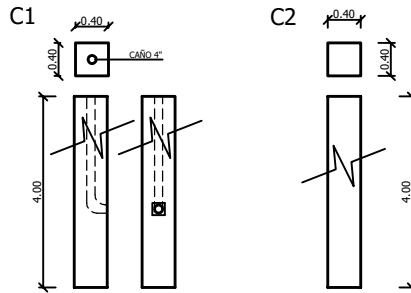


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT		
Proyecto Final - Ingeniería Civil		
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa		PLANO Nº
Escala: 1:100	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI BOXES - PLANTA Y ESTRUCTURA	12a

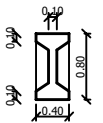
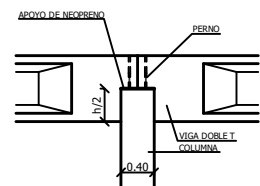
VIGA CANALETA - Largo: 10.60 m



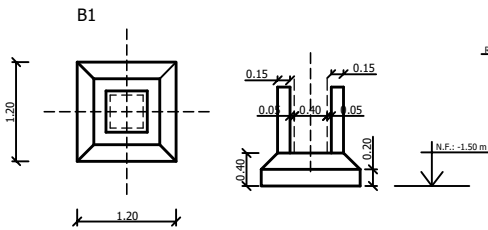
COLUMNAS



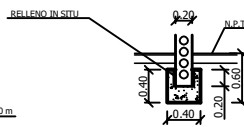
VIGA DOBLE T - Largo: 10.60 m



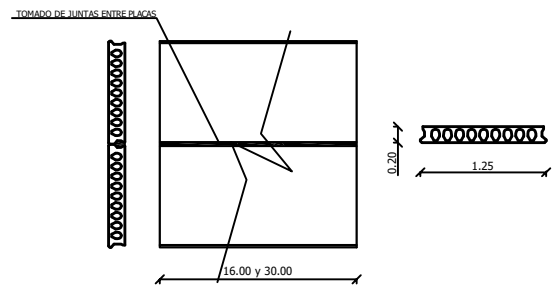
BASES



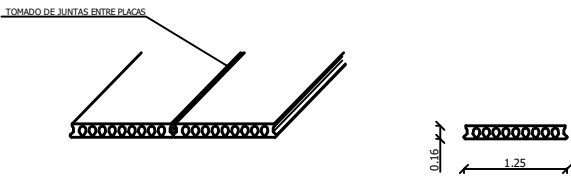
FUNDACION DE PANELES



LOSA HUECA - Cerramiento lateral



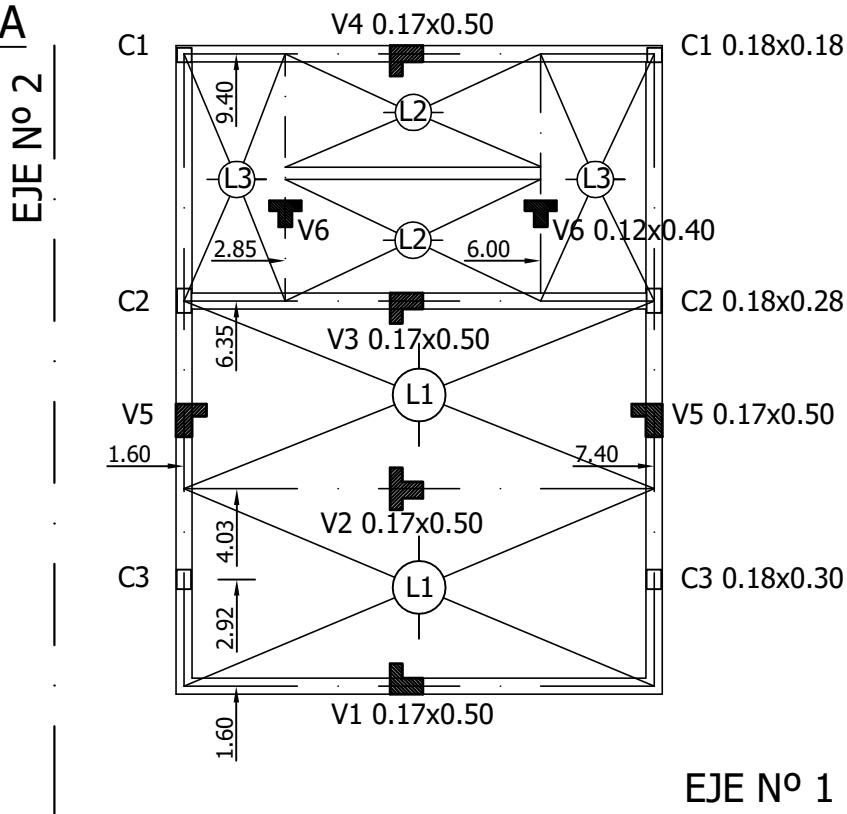
LOSA HUECA - Para techo - Largo: 11.70 m



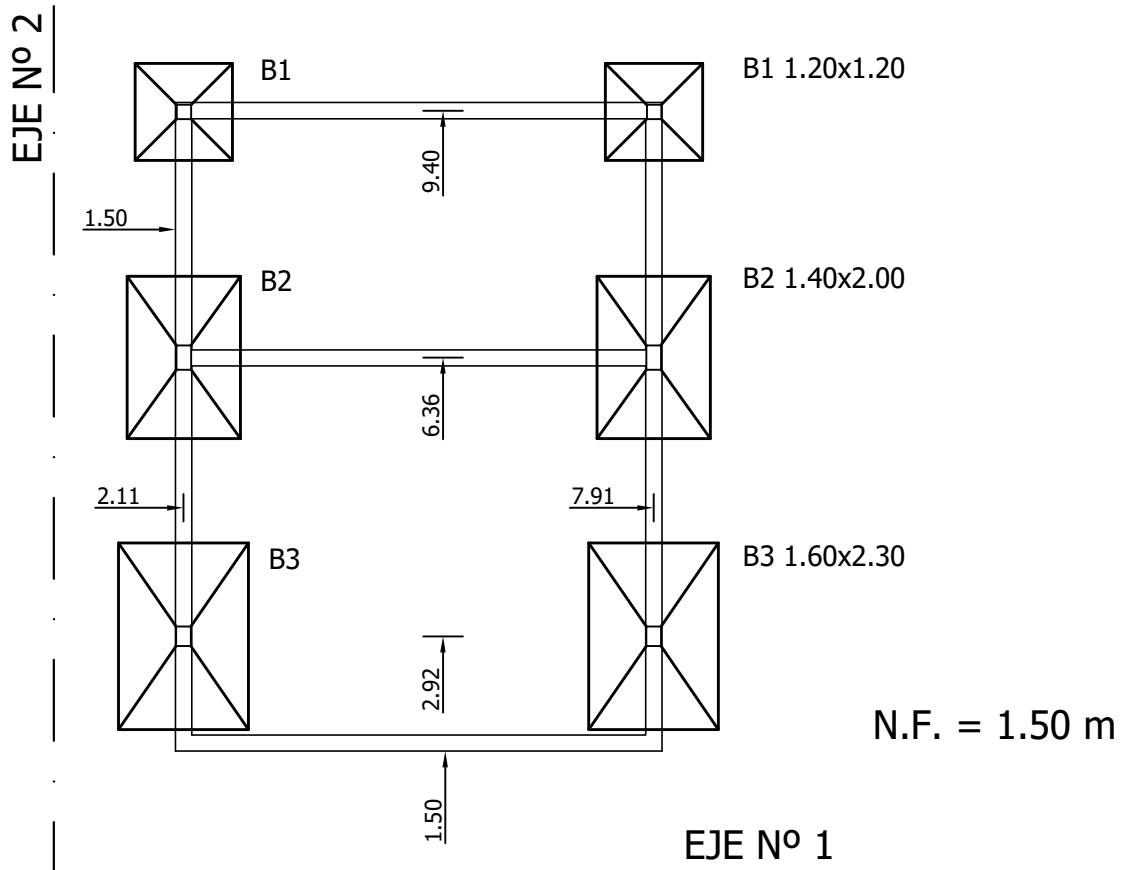
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT	
Proyecto Final - Ingeniería Civil	
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa	
Escala: 1:50	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI BOXES - DETALLES
PLANO Nº <b>12b</b>	



# ESTRUCTURA



# BASES



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

PLANO Nº

Escala:  
1:100

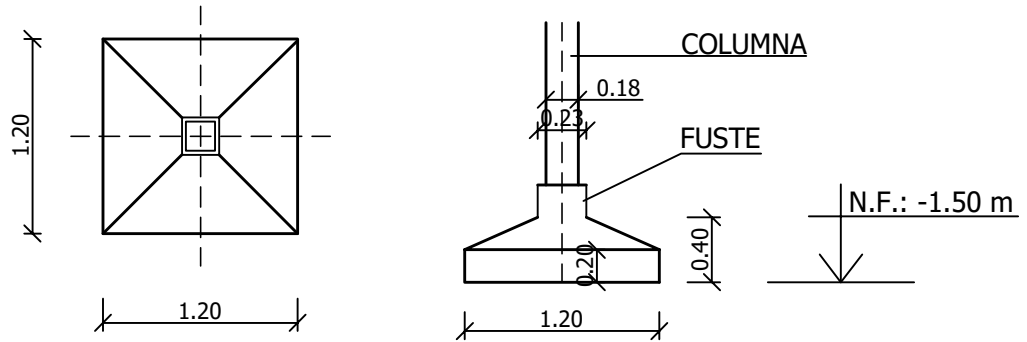
Tema:  
AUTODROMO MARCOS CIANI  
TORRE DE CONTROL - ESTRUCTURA

13b

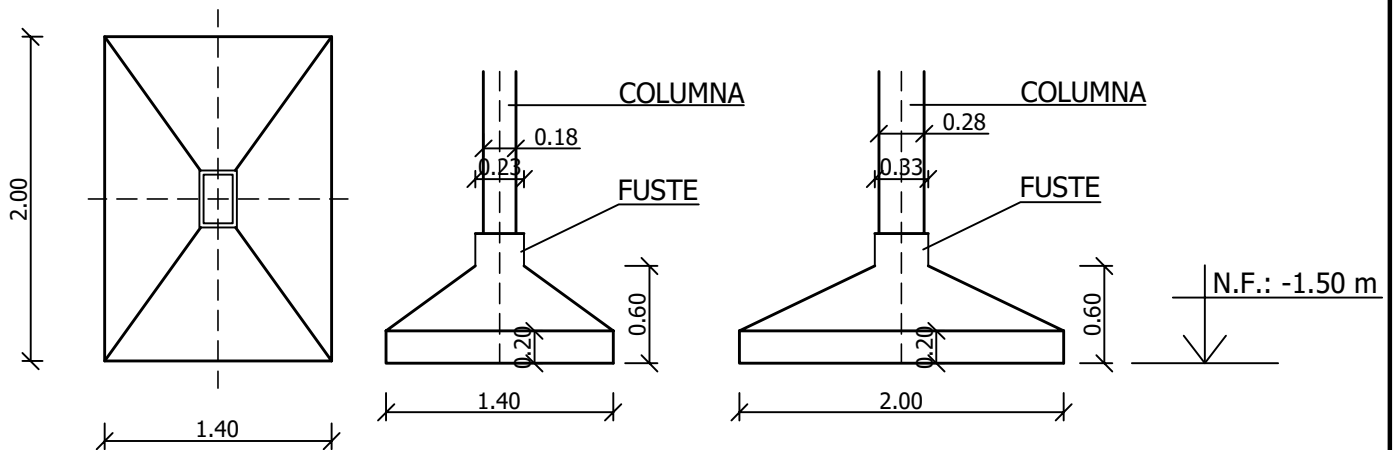


## BASES

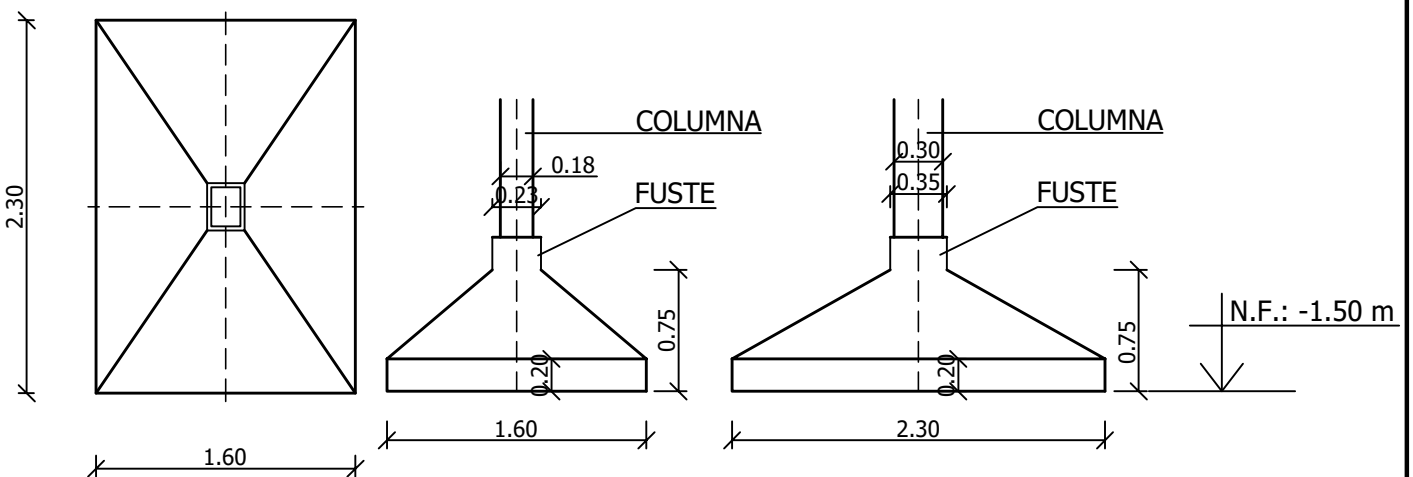
C 1



C 2



C 3



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

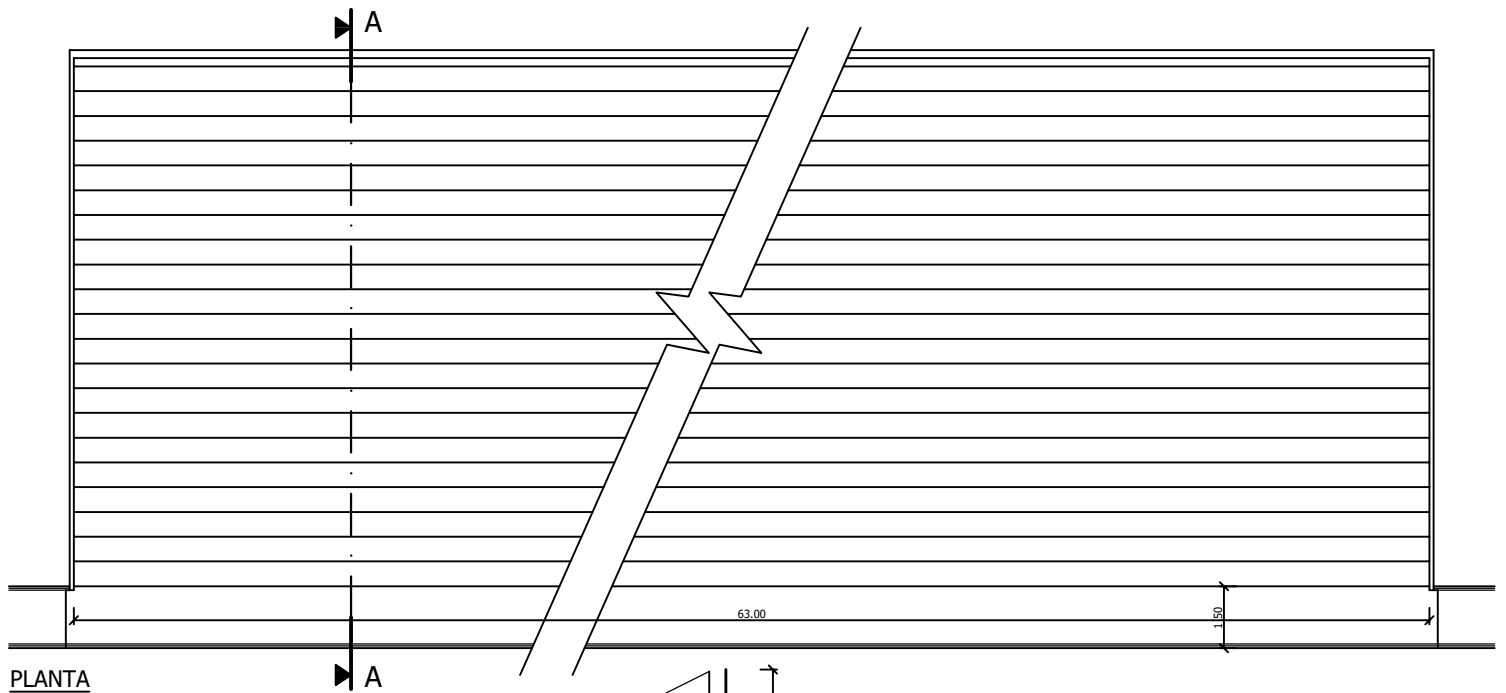
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

PLANO Nº

Escala:  
1:50

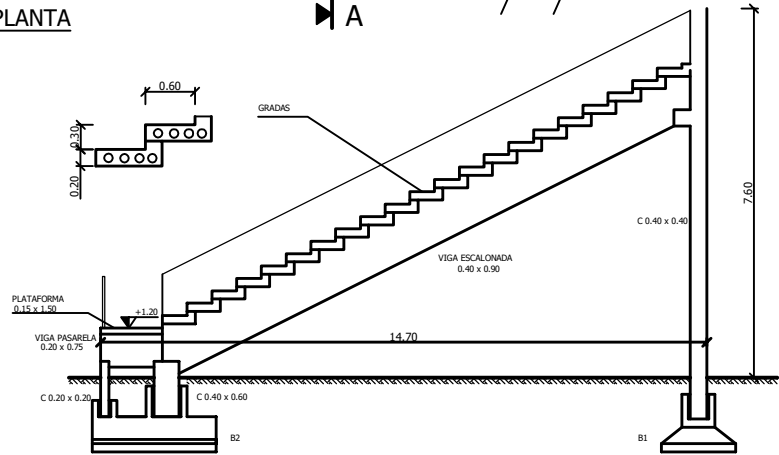
Tema:  
AUTODROMO MARCOS CIANI  
TORRE DE CONTROL - BASES

13c



PLANTA

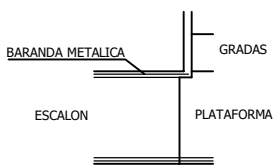
A



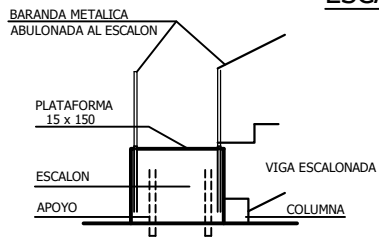
CORTE A-A

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT	
Proyecto Final - Ingeniería Civil	
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa	
Escala: 1:100	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI TRIBUNAS PREFABRICADAS PLANTA Y CORTE
PLANO Nº <b>14a</b>	

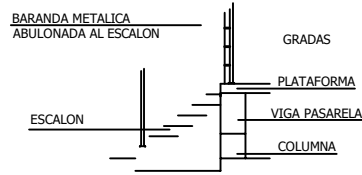
## ESCALERA



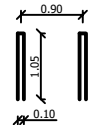
PLANTA



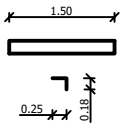
VISTA FRONTAL



CORTE

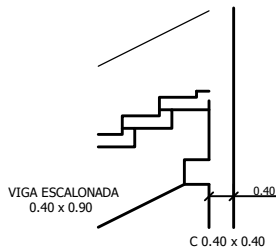


APOYO DE ESCALONES

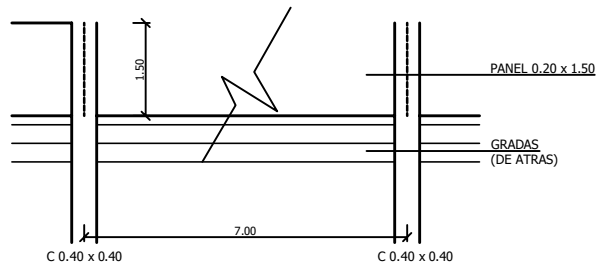


ESCALONES

## CERRAMIENTO TRASERO

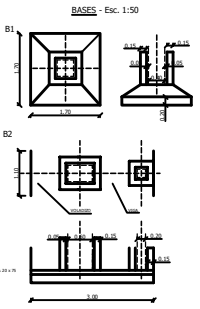
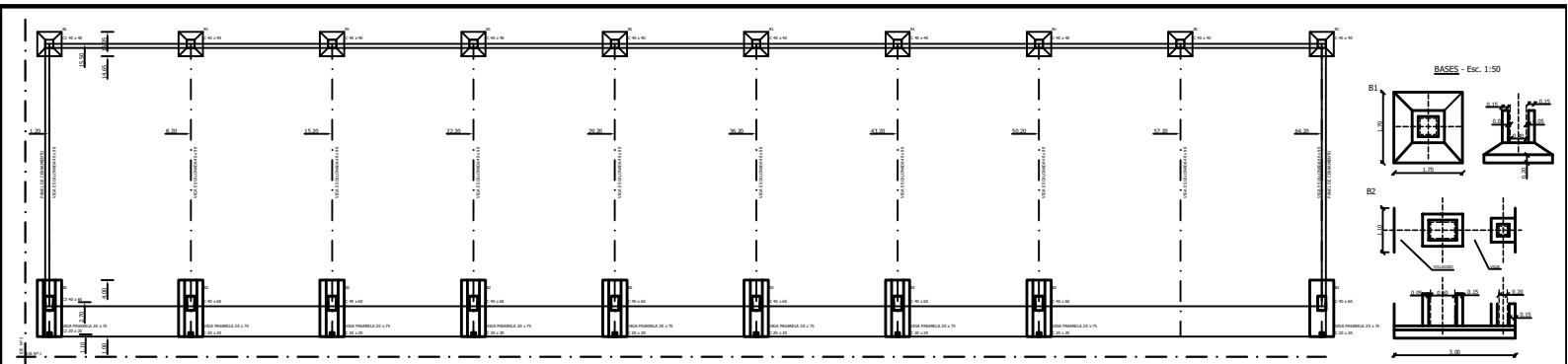


VISTA LATERAL



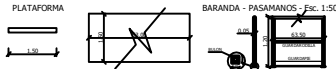
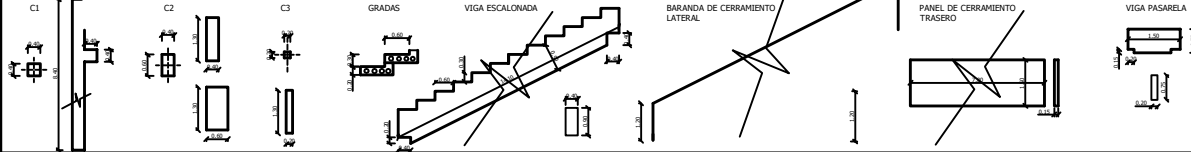
VISTA TRASERA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT		
Proyecto Final - Ingeniería Civil		
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa		PLANO Nº
Escala: 1:75	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI TRIBUNAS PREFABRICADAS DETALLES	14b



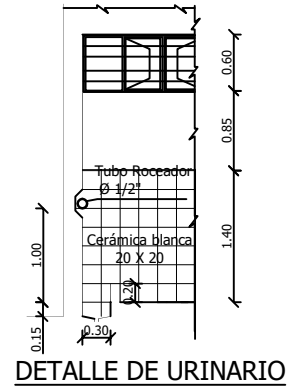
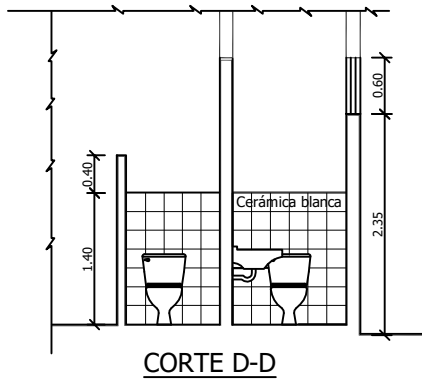
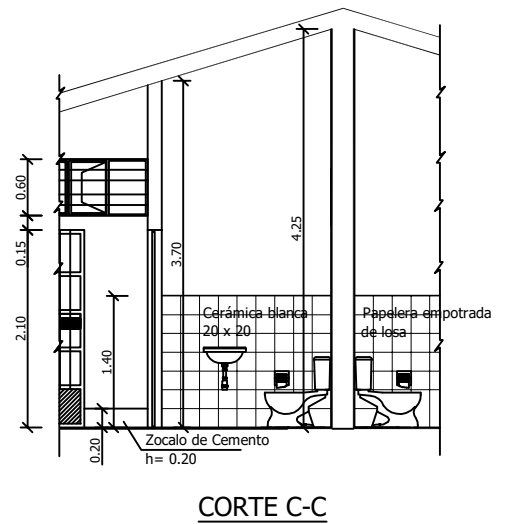
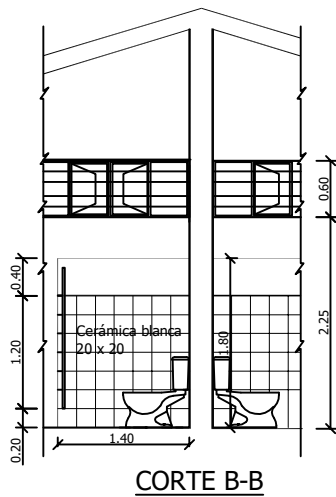
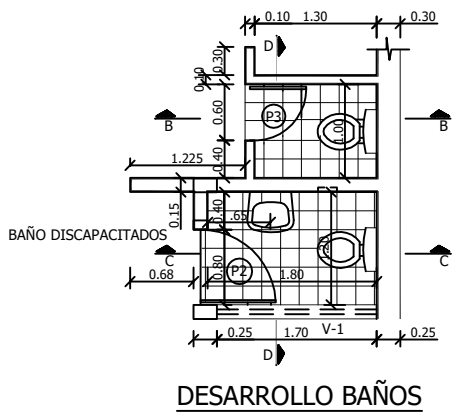
PLANTA DE FUNDACION

DETALLE DE ELEMENTOS - Esc. 1:75

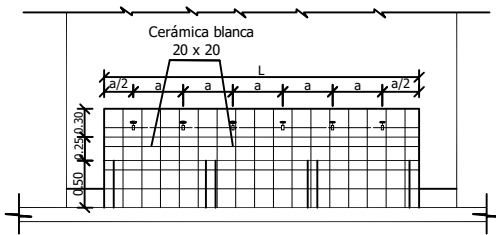


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT		PLANO N°
Proyecto Final - Ingeniería Civil		14c
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa		
Escala: 1:100	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI TRIBUNAS PREFABRICADAS FUNDACION Y ELEMENTOS	



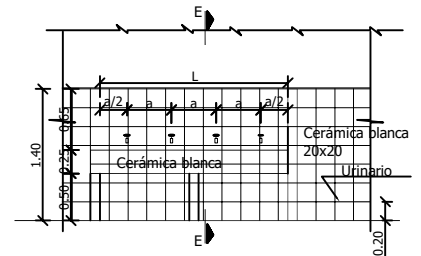


UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT		PLANO Nº  <b>15b</b>
Proyecto Final - Ingeniería Civil		
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa		
Escala: 1:25	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI BAÑOS - DETALLES	

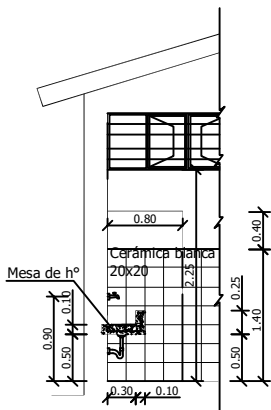


ELEVACION BEBEDERO - 01 y 03

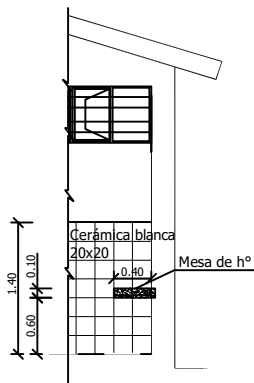
BEBEDEROS	VALORES DE METROS		NUM. DE LLAVES
	LONG. INTERIOR (L)	a	
01	3.20	0.53	06
02	2.00	0.50	06
03	3.00	0.50	04



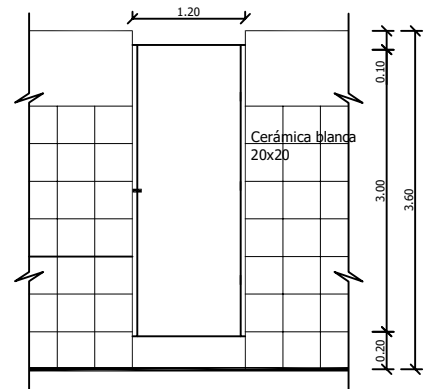
ELEVACION BEBEDERO - 02



DETALLE DE BEBEDERO  
CORTE E-E

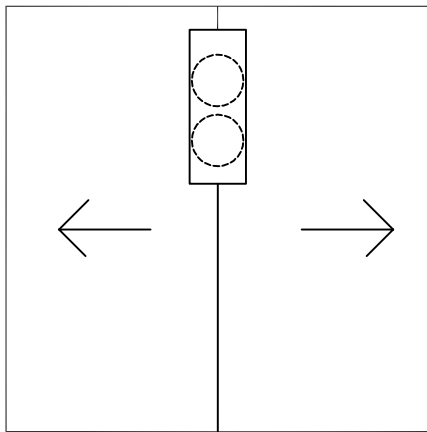


DETALLE DE MESA

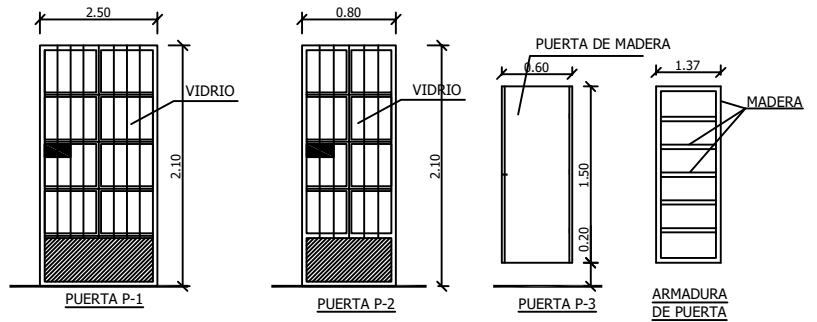
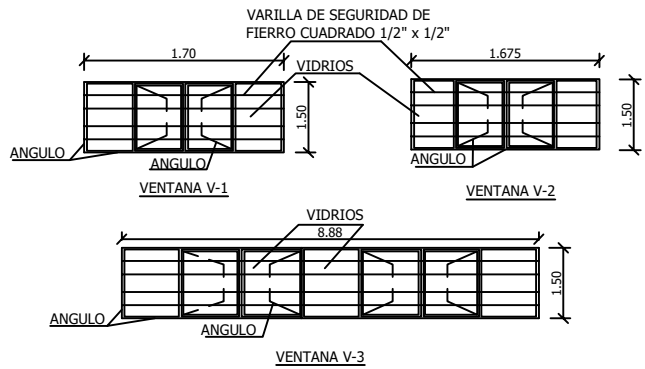


PUERTA P-3

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT		
Proyecto Final - Ingeniería Civil		
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa		PLANO N°
Escala: 1:25	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI BAÑOS - DETALLES	<b>15c</b>



PLANTA DE TECHOS



CUADRO DE ABERTURAS

TIPO	L	AN	AT	ESPECIFICACION	CANT
P - 1	1.00	2.10		PUERTA DE HIERRO CON VARILLAS DE SEGURIDAD	02
P - 2	0.80	2.10		PUERTA DE HIERRO CON VARILLAS DE SEGURIDAD	02
P - 3	0.60	1.50		PUERTA DE MADERA	12
V - 1	1.70	0.60		VENTANA DE HIERRO CON VARILLAS DE SEGURIDAD	02
V - 2	1.675	0.60		VENTANA DE HIERRO CON VARILLAS DE SEGURIDAD	02
V - 3	3.55	0.60		VENTANA DE HIERRO CON VARILLAS DE SEGURIDAD	02

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

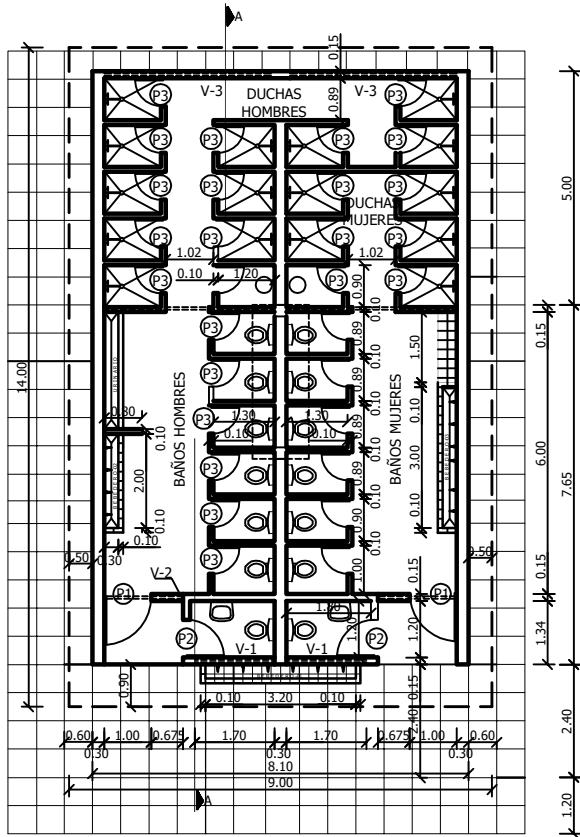
PLANO Nº

Escala:  
1:20

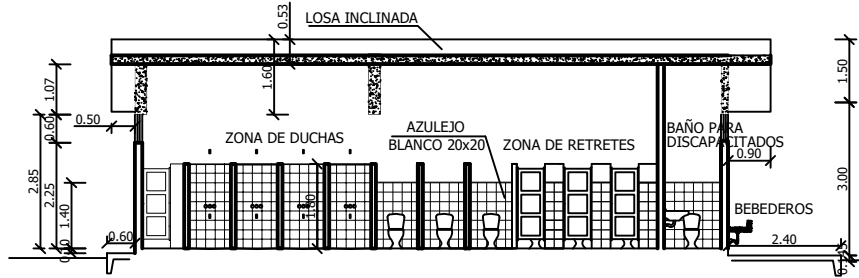
Tema:  
AUTODROMO MARCOS CIANI  
BAÑOS - DETALLES

15d

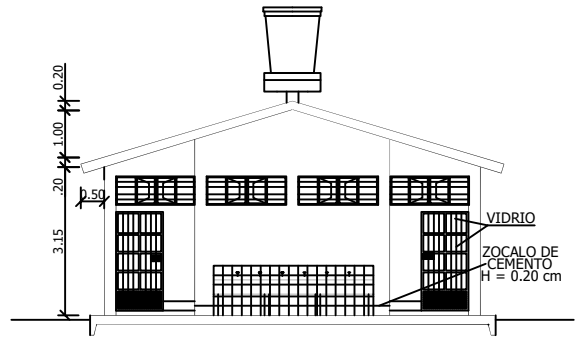




PLANTA BAÑOS DE PATIO DE BOXES

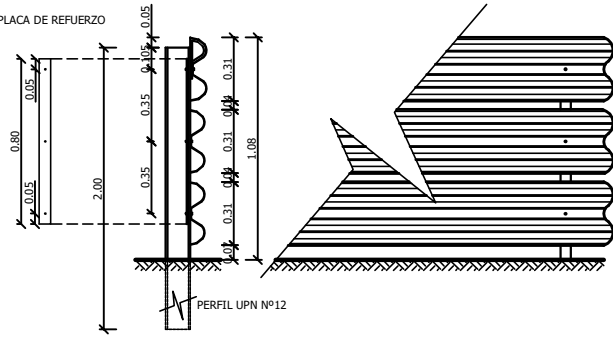


CORTE A-A

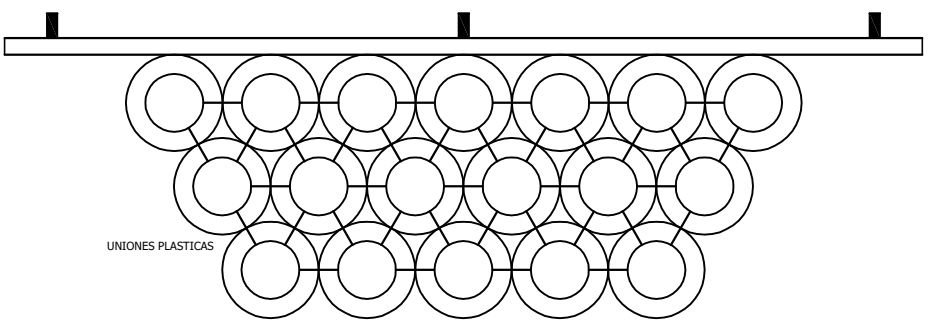


FACHADA PRINCIPAL

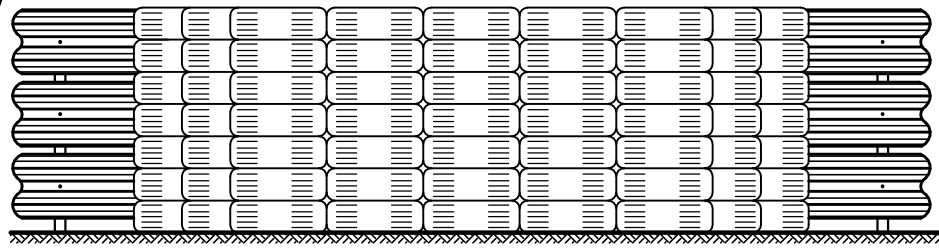
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT		PLANO N°  <b>16</b>
Proyecto Final - Ingeniería Civil		
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa		
Escala: 1:100	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI BAÑOS DE BOXES - PLANTA Y DETALLES	



DETALLE DE GUARDARAIL TRIPLE

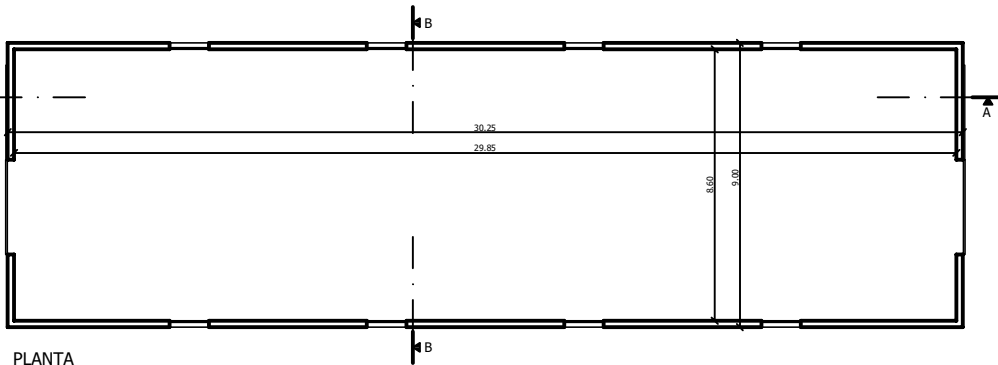


FIJACION AL GUARDARAIL  
VISTA EN PLANTA

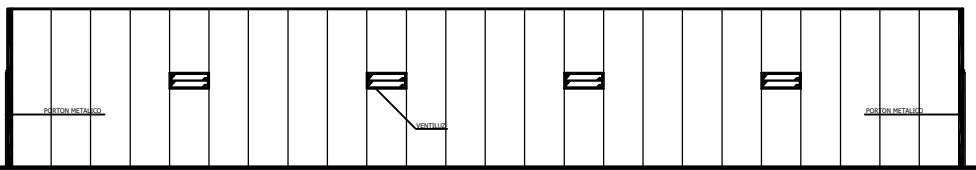


FIJACION AL GUARDARAIL  
VISTA FRONTAL

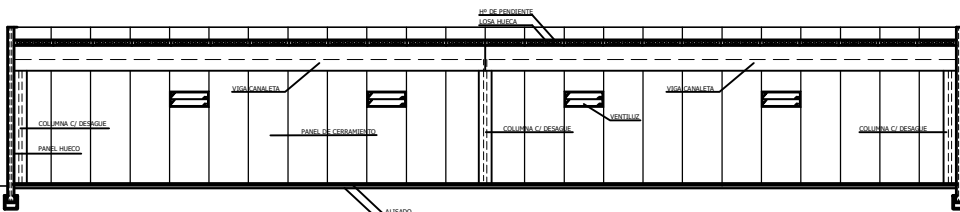
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT	
Proyecto Final - Ingeniería Civil	
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa	
Escala: 1:5	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI DEFENSAS ELASTICAS Y GUARDARAILS
PLANO Nº	
<b>17</b>	



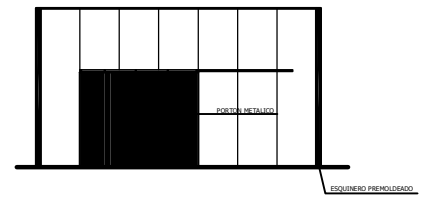
PLANTA



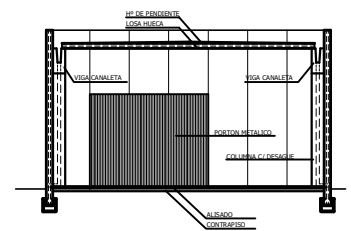
VISTA LATERAL



CORTE A-A

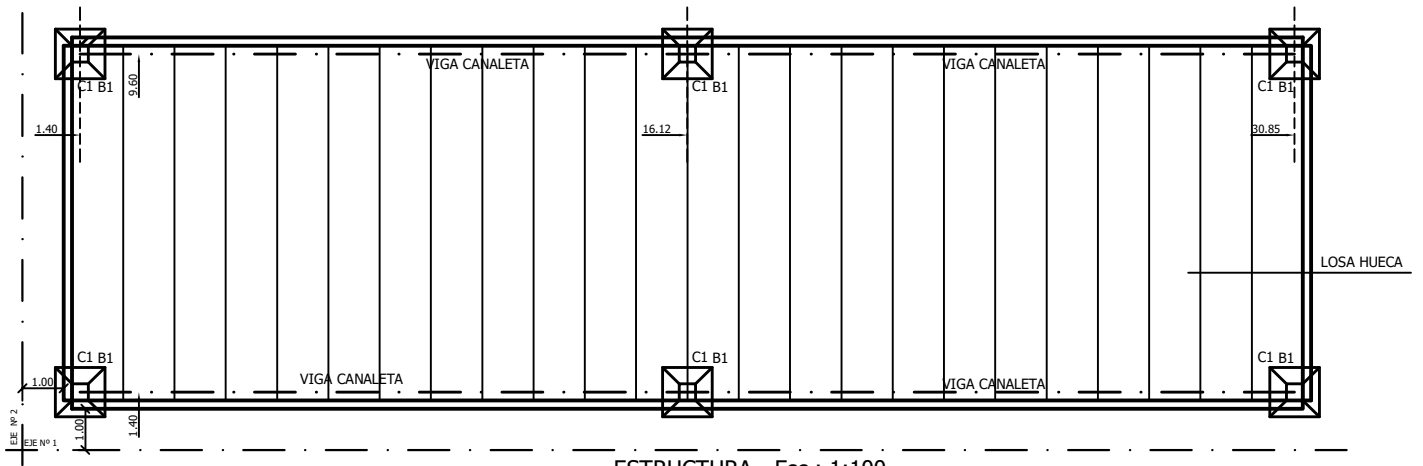


FACHADA



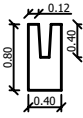
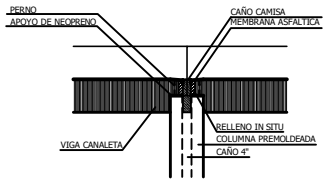
CORTE B-B

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT		
Proyecto Final - Ingeniería Civil		
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa		PLANO Nº
Escala: 1:100	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI TECNICA - PLANTA Y CORTES	18a

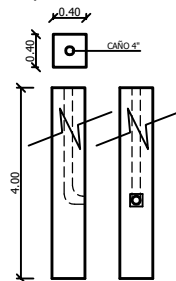


ESTRUCTURA - Esc.: 1:100

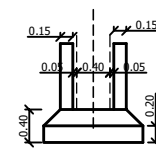
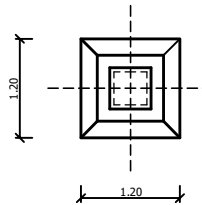
VIGA CANALETA



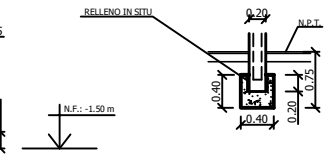
C1 C/ DESAGUE



B1

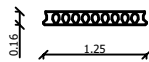
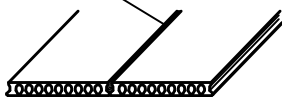


FUNDACION DE CERRAMIENTO

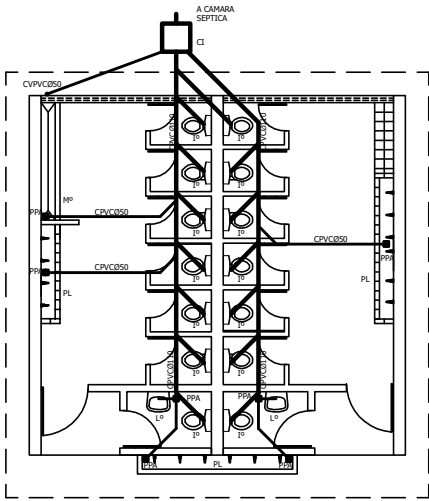


LOSA HUECA - Para techo - Largo: 11.70 m

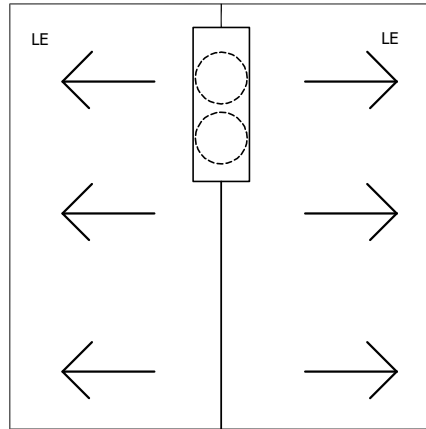
TOMADO DE JUNTAS ENTRE PLACAS



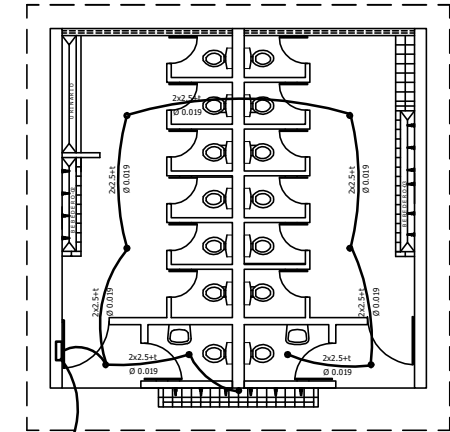
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FRVT	
Proyecto Final - Ingeniería Civil	
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa	
Escala: 1:50	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI TECNICA - ESTRUCTURA Y ELEMENTOS
PLANO Nº <b>18b</b>	



INSTALACION CLOACAL

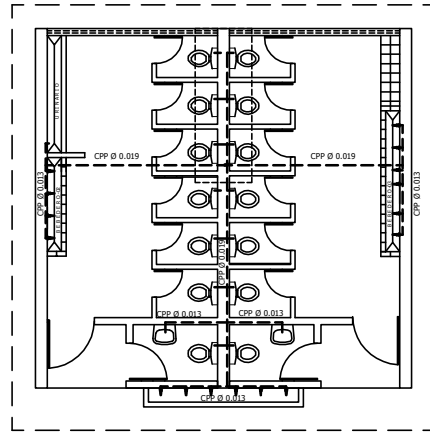


INSTALACION PLUVIAL



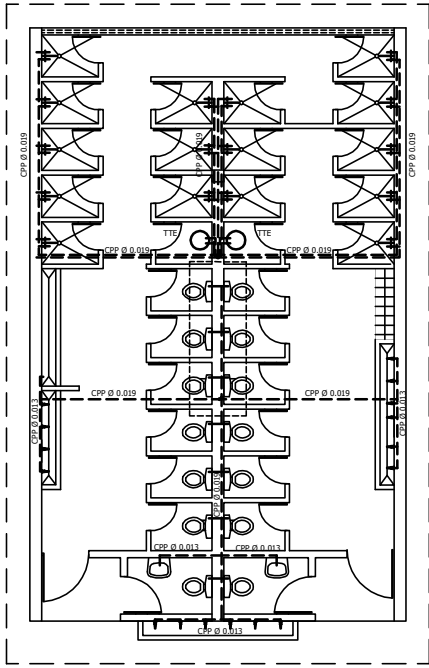
INSTALACION ELECTRICA

- BOCA DE LUZ
- ↘ LLAVE DE UN EFECTO

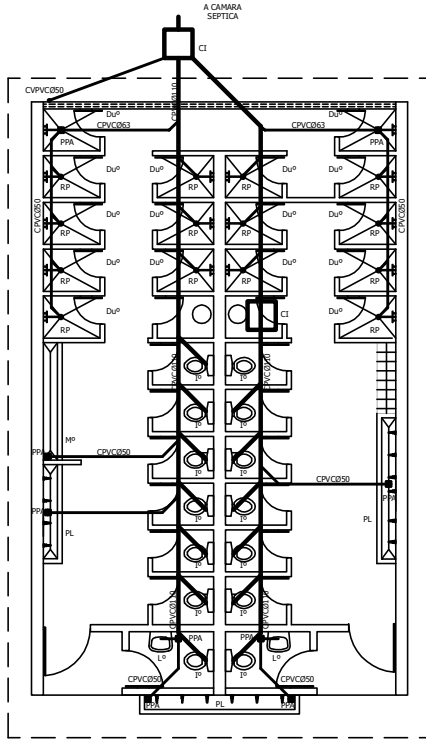


INSTALACION DE AGUA

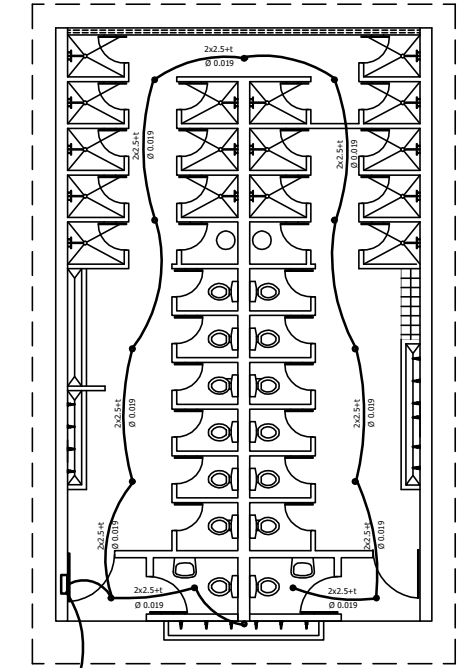
<b>UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT</b>		<b>PLANO N° 19</b>
Proyecto Final - Ingeniería Civil		
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa		
Escala: 1:100	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI BAÑOS - INSTALACIONES	



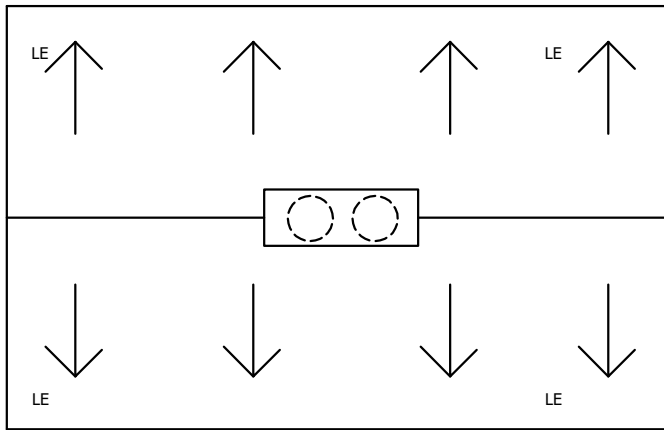
INSTALACION DE AGUA



INSTALACION CLOACAL



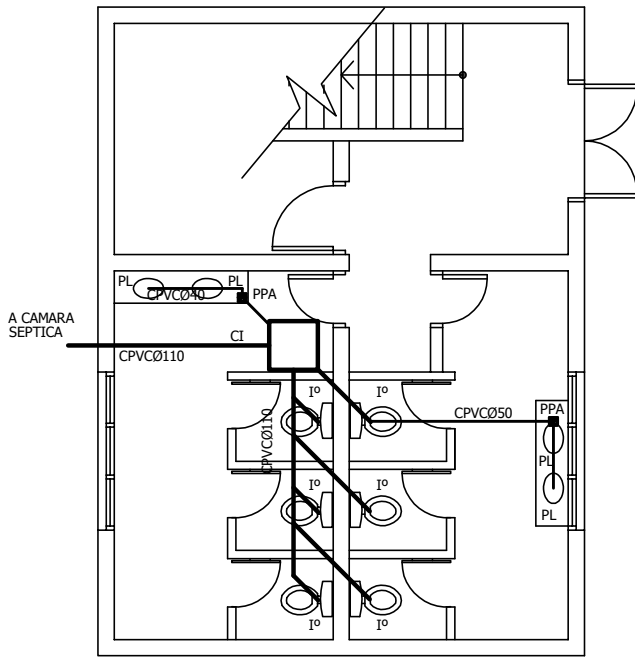
INSTALACION ELECTRICA



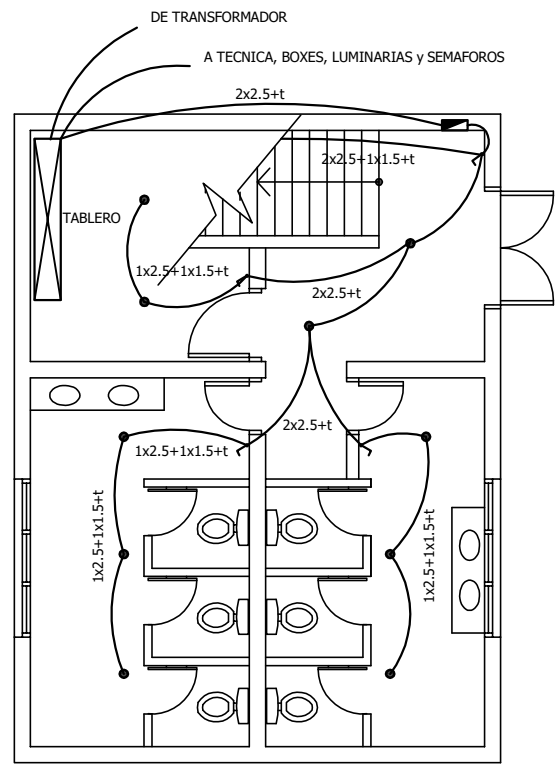
INSTALACION PLUVIAL

- BOCA DE LLIZ
- ↳ LLAVE DE UN EFECTO

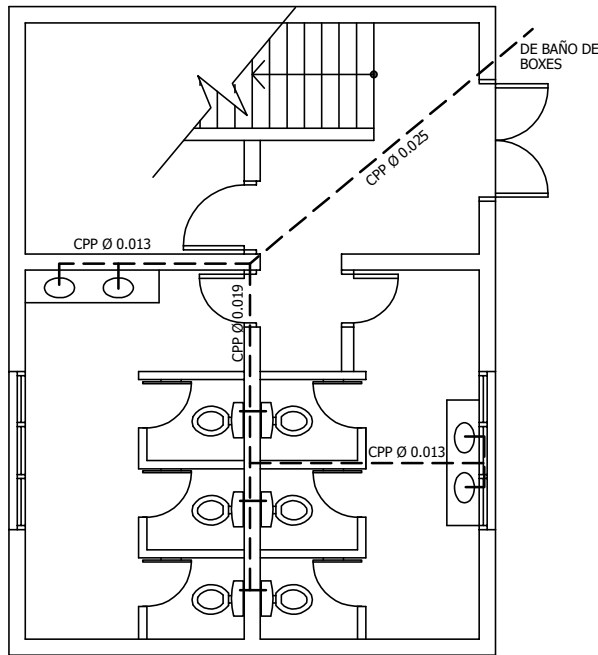
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT		PLANO N°  <b>20</b>
Proyecto Final - Ingeniería Civil		
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa		
Escala: 1:100	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI BAÑOS DE BOXES - INSTALACIONES	



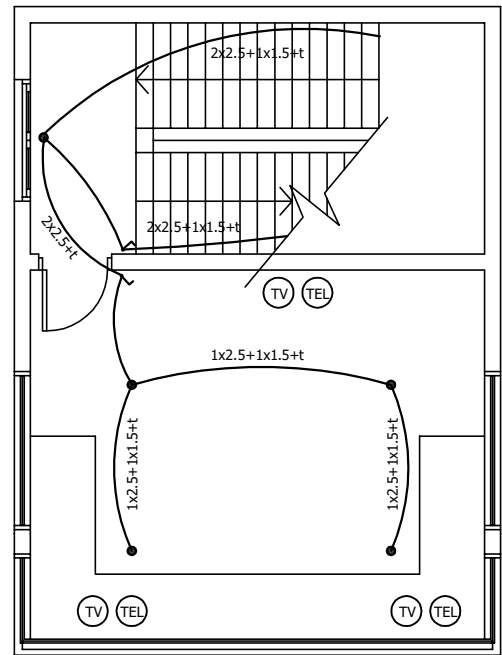
INSTALACION CLOACAL



INSTALACION ELECTRICA P.B.



INSTALACION DE AGUA



INSTALACION ELECTRICA PLANTA TIPO

- BOCA DE LUZ
- ↗ LLAVE DE UN EFECTO

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT

Proyecto Final - Ingeniería Civil

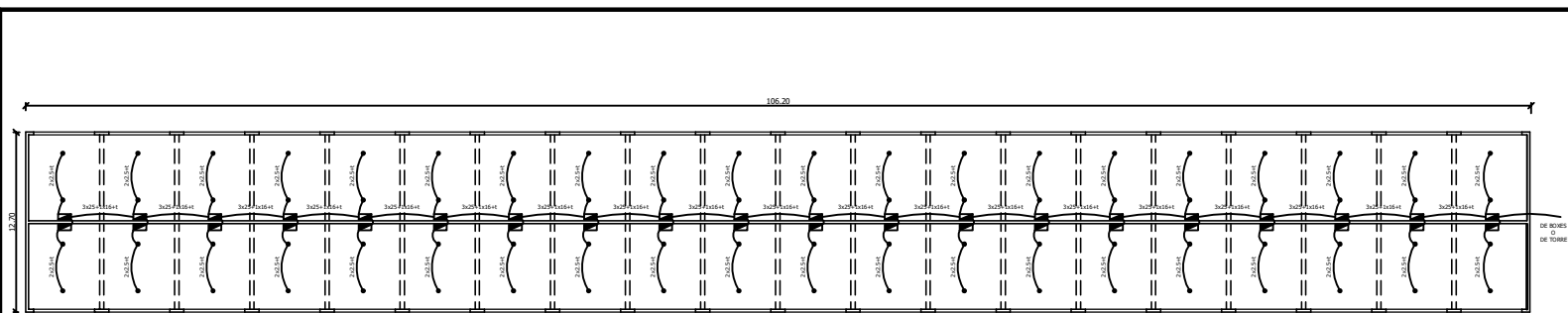
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa

PLANO Nº

Escala:  
1:100

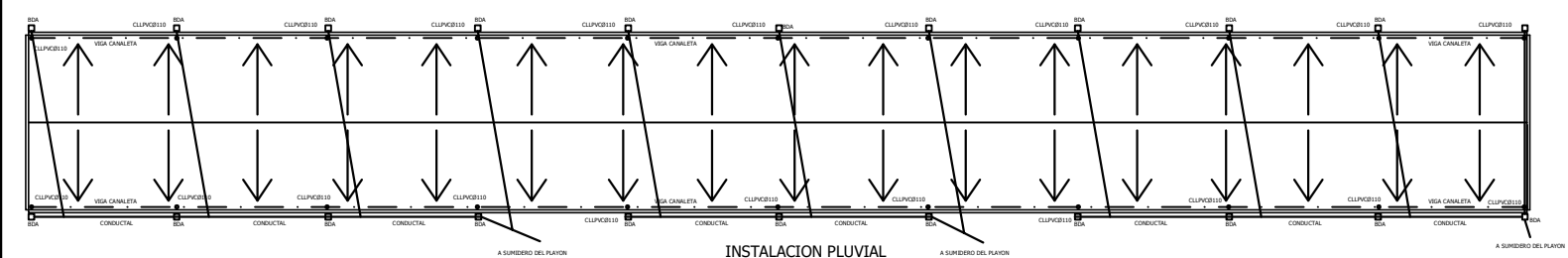
Tema:  
AUTODROMO MARCOS CIANI  
TORRE DE CONTROL - INSTALACIONES

21



INSTALACION ELECTRICA

● BOCA DE LUZ  
■ INTERRUPTOR UNIDIRECCIONAL

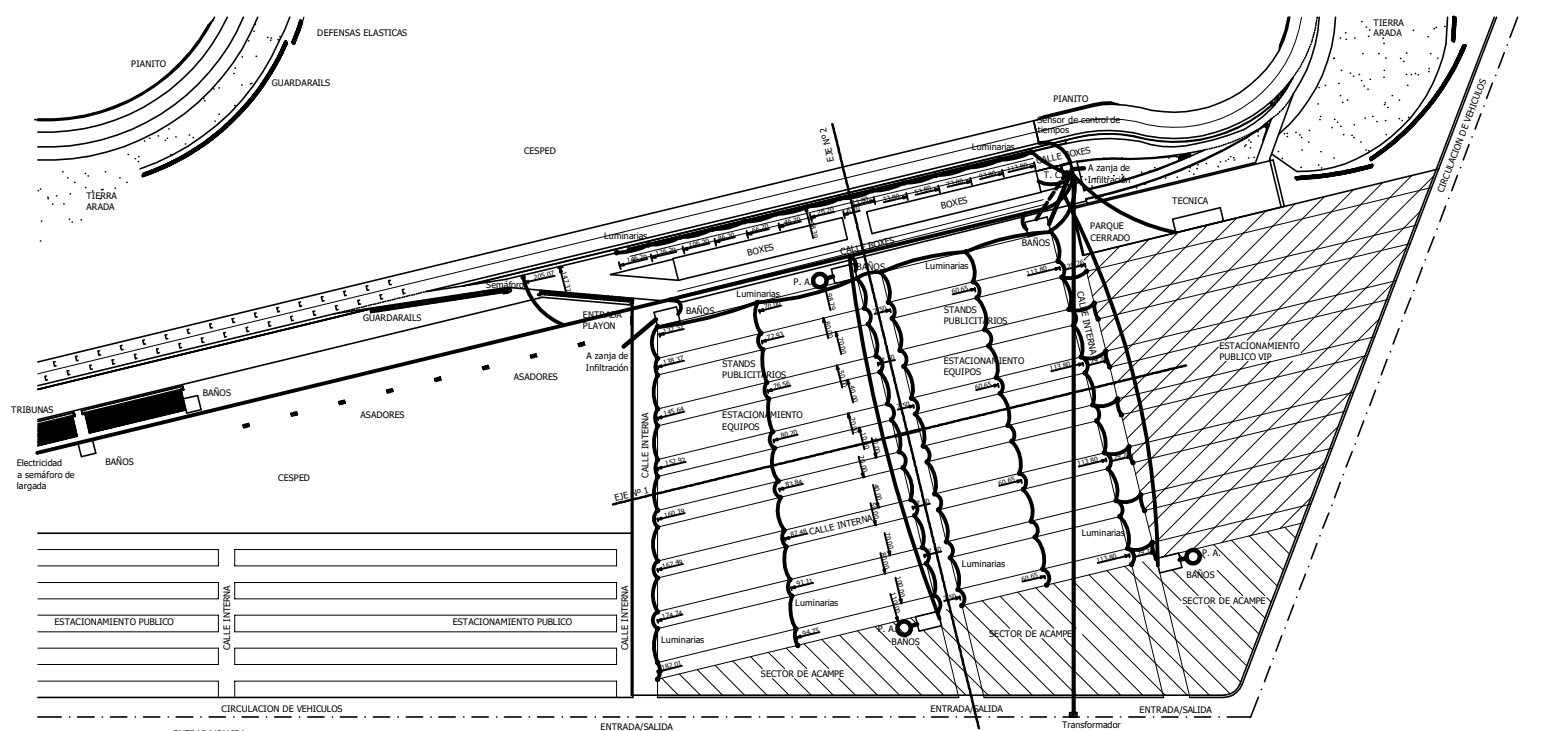


INSTALACION PLUVIAL

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT	
Proyecto Final - Ingeniería Civil	
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa	
Escala: 1:200	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI BOXES - INSTALACIONES
PLANO Nº <b>22</b>	







- Electricidad
- Cloacales
- - - Agua

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FRVT	
Proyecto Final - Ingeniería Civil	
Alumnos: Miguel A. Quinodóz - Miguel E. Sosa	
Escala: 1:2000	Tema: AUTODROMO MARCOS CIANI INSTALACIONES EN PLAYON
PLANO Nº <b>24</b>	



PLANILLA DE NIVELACION

PREDIO DONDE SE SITUARA EL CIRCUITO

MARZO DE 2008

COTA PUNTO	PUNTOS DE REFERENCIA	OBSERVACIONES GENERALES
	112,777	PUNTO CONOCIDO E 11
112,073		ISO. S. EL PINOJO Y CIRCUNV.
111,168		DE CALLE CIRCUNVALACION
111,021		DE CALLE CIRCUNVALACION
111,721		ENTRADA AL PREDIO
110,908		T.N.
110,787		T.N.
110,393		T.N.
110,240		T.N.
110,728		POSTE
110,403		T.N.
110,191		T.N.
109,311		T.N.
107,516		T.N.
106,528		T.N.
106,358		T.N.
106,049		T.N.
105,778		T.N.
105,628		T.N.
105,345		T.N.
110,343		T.N.
110,580		T.N.
110,400		T.N.
110,220		T.N.
109,958		T.N.
108,838		T.N.
108,120		T.N.
107,473		T.N.
106,878		T.N.
106,452		T.N.
106,088		T.N.
105,608		T.N.
106,120		T.N.
105,568		T.N.
111,368		T.N.
111,523		T.N.
109,108		T.N.
108,308		T.N.
108,158		POSTE
107,418		T.N.
107,238		T.N.

**ANEXO A**

**Nivelación**

<b>PLANILLA DE NIVELACION</b>			
<b>LUGAR:</b> PREDIO DONDE SE SITUARA EL CIRCUITO			
<b>FECHA:</b> MARZO DE 2008			
<b>PUNTO</b>	<b>COTA</b>	<b>PUNTOS DE REFERENCIA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>PUNTO</b>		<b>GENERALES</b>
E		112,777	PUNTO CONOCIDO E 13
PIN1	112,073		ESQ. S. EL HINOJO Y CIRCUNV.
PP1	111,168		EJE CALLE CIRCUNVALACION
PP2	111,021		EJE CALLE CIRCUNVALACION
PIN2	111,721		ENTRADA AL PREDIO
1	110,908		T.N.
2	110,787		T.N.
3	110,393		T.N.
4	110,240		T.N.
PIN 3	110,728		POSTE
5	110,405		T.N.
6	110,191		T.N.
7	109,311		T.N.
8	107,516		T.N.
9	106,528		T.N.
10	106,358		T.N.
11	106,048		T.N.
12	105,778		T.N.
13	105,628		T.N.
14	105,345		T.N.
15	110,243		T.N.
16	110,580		T.N.
17	110,400		T.N.
18	110,220		T.N.
19	109,958		T.N.
20	108,838		T.N.
21	108,120		T.N.
22	107,473		T.N.
23	106,878		T.N.
24	106,452		T.N.
25	106,088		T.N.
26	105,698		T.N.
27	106,120		T.N.
28	105,568		T.N.
29	111,368		T.N.
30	111,523		T.N.
31	110,720		T.N.
32	111,010		T.N.
33	109,223		T.N.
34	109,008		T.N.
35	108,308		T.N.
PIN 4	108,358		POSTE
36	107,448		T.N.
37	107,238		T.N.

PUNTO	COTA	PUNTOS DE REFERENCIA	OBSERVACIONES
	PUNTO		GENERALES
38	106,920		T.N.
39	106,510		T.N.
40	106,058		T.N.
41	105,860		T.N.
42	105,399		T.N.
43	111,180		T.N.
PIN 5	111,190		POSTE
44	110,996		T.N.
45	111,110		T.N.
46	110,790		T.N.
47	109,710		T.N.
48	109,980		T.N.
49	108,048		T.N.
50	107,870		T.N.
51	107,510		T.N.
52	107,330		T.N.
53	106,890		T.N.
54	106,008		T.N.
55	105,900		T.N.
56	105,500		T.N.
57	111,300		T.N.
58	111,250		T.N.
59	111,070		T.N.
60	110,495		T.N.
61	109,620		T.N.
62	108,540		T.N.
63	108,000		T.N.
64	107,770		T.N.
65	107,520		T.N.
66	107,420		T.N.
67	107,020		T.N.
68	106,600		T.N.
69	106,020		T.N.
70	105,600		T.N.
71	111,200		T.N.
72	110,910		T.N.
73	110,335		T.N.
74	110,005		T.N.
75	109,480		T.N.
76	108,710		T.N.
77	107,630		T.N.
78	107,510		T.N.
79	107,390		T.N.
80	107,140		T.N.
81	106,700		T.N.
82	106,003		T.N.
83	105,720		T.N.

PUNTO	COTA	PUNTOS DE REFERENCIA	OBSERVACIONES
	PUNTO		GENERALES
84	105,320		T.N.
85	110,609		T.N.
86	110,418		T.N.
87	110,115		T.N.
88	109,940		T.N.
89	109,120		T.N.
90	108,420		T.N.
91	107,420		T.N.
92	107,340		T.N.
93	107,180		T.N.
94	106,960		T.N.
95	106,500		T.N.
96	105,980		T.N.
97	105,510		T.N.
98	105,250		T.N.
99	109,728		T.N.
100	109,600		T.N.
101	109,430		T.N.
102	109,070		T.N.
103	108,710		T.N.
104	107,870		T.N.
105	107,150		T.N.
106	106,770		T.N.
107	106,620		T.N.
108	106,110		T.N.
109	105,860		T.N.
110	105,540		T.N.
111	105,200		T.N.
112	109,148		T.N.
113	108,700		T.N.
114	108,540		T.N.
115	108,330		T.N.
116	107,920		T.N.
117	107,320		T.N.
118	106,600		T.N.
119	106,410		T.N.
120	106,070		T.N.
121	105,860		T.N.
122	105,675		T.N.
123	107,801		T.N.
124	107,622		T.N.
125	107,380		T.N.
126	106,970		T.N.
127	106,810		T.N.
128	106,420		T.N.
129	106,370		T.N.
130	106,100		T.N.

PUNTO	COTA	PUNTOS DE REFERENCIA	OBSERVACIONES
	PUNTO		GENERALES
131	105,930		T.N.
132	105,857		T.N.
133	105,417		T.N.
134	105,127		T.N.
135	107,230		T.N.
136	106,450		T.N.
137	106,170		T.N.
138	105,990		T.N.
139	105,920		T.N.
140	105,500		T.N.
141	105,277		T.N.
142	105,167		T.N.
143	105,247		T.N.
144	105,517		T.N.
145	106,500		T.N.
146	106,000		T.N.
147	105,457		T.N.
148	105,472		T.N.
149	105,857		T.N.
150	106,007		MOJON ESQUINA NE. DEL LOTE
PTO	107,770		DIAMANTE DEL PUENTE
D		107,157	PUNTO CONOCIDO E 17



## LIMITES DE ATTERBERG

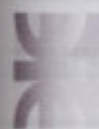
### DETERMINACIÓN DEL LIMITE LÍQUIDO

Prueba N°	1	2	3
Peso Suelo Húmedo + Peso Recipiente	48,90	51,90	49,10
Peso Suelo Seco + Peso Recipiente	39,60	42,30	40,30
Agua	9,70	9,60	8,80
Porcentaje de Humedad	24,77	22,84	21,81
Peso Suelo Seco	32,90	35,70	33,70
W <sub>L</sub> (g)	12,00	23,00	42,00



### DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO

Peso Suelo Húmedo + Peso Recipiente	65,50
Peso Suelo Seco + Peso Recipiente	62,30
Agua	45,00
Peso Agua	3,20
Porcentaje de Humedad	18,50
Peso Suelo Seco	17,30



## ANEXO B

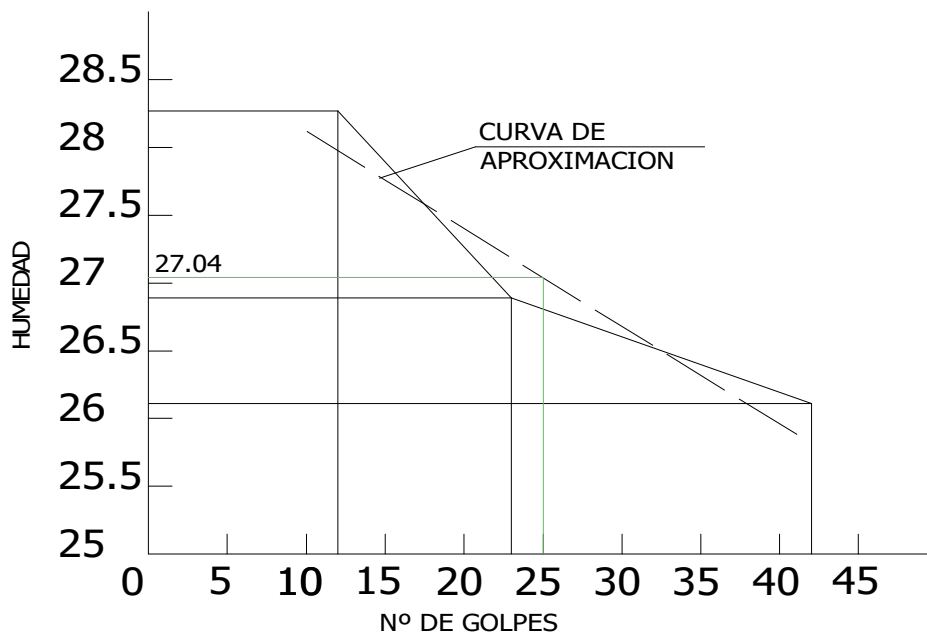
### Ensayos de Suelo

Límite Líquido ( $H_{LL}$ )	27,04
Límite Plástico ( $H_{LP}$ )	18,50
Índice de Plasticidad = $H_{LL} - H_{LP}$	8,54

## LIMITES DE ATTERBERG

### DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO

Recipiente N°	1	2	3
Peso del Suelo Húmedo + Peso Recipiente	48,90	51,90	49,10
Peso del Suelo Seco + Peso Recipiente	39,60	42,30	40,30
Peso Recipiente	6,70	6,60	6,60
Peso del Agua	9,30	9,60	8,80
Contenido de Humedad	28,27	26,89	26,11
Peso del Suelo Seco	32,90	35,70	33,70
N° de Golpes	12,00	23,00	42,00



### DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Peso del Suelo Húmedo + Peso Recipiente	65,50
Peso del Suelo Seco + Peso Recipiente	62,30
Peso Recipiente	45,00
Peso del Agua	3,20
Contenido de Humedad	18,50
Peso del Suelo Seco	17,30

### DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE PLASTICIDAD

Humedad Límite Líquido ( $H_{LL}$ )	27,04
Humedad Límite Plástico ( $H_{LP}$ )	18,50
Índice de Plasticidad = $H_{LL} - H_{LP}$	<b>8,54</b>

## CLASIFICACION DEL SUELO POR HRB

### TAMIZADO POR VÍA HÚMEDA

PF	PF + Pss	Pss	Retenido en Tamiz 200
9,10	209,10	200,00	35,50

### CONSTANTES FÍSICAS

Límite Líquido (LL)	27,04 %
Límite Plástico (LP)	18,50 %
Índice de Plasticidad	8,54 %

### GRANULOMETRÍA

Pasa tamiz 200 (F)	82,25 %
--------------------	---------

### ÍNDICE DE GRUPO

$$IG = (F-35) (0,2+0,005 (LL-40))+0,01 (F-15) (IP-10)$$

Índice de Grupo N°	5,41
--------------------	------

CLASIFICACIÓN (Según HRB)

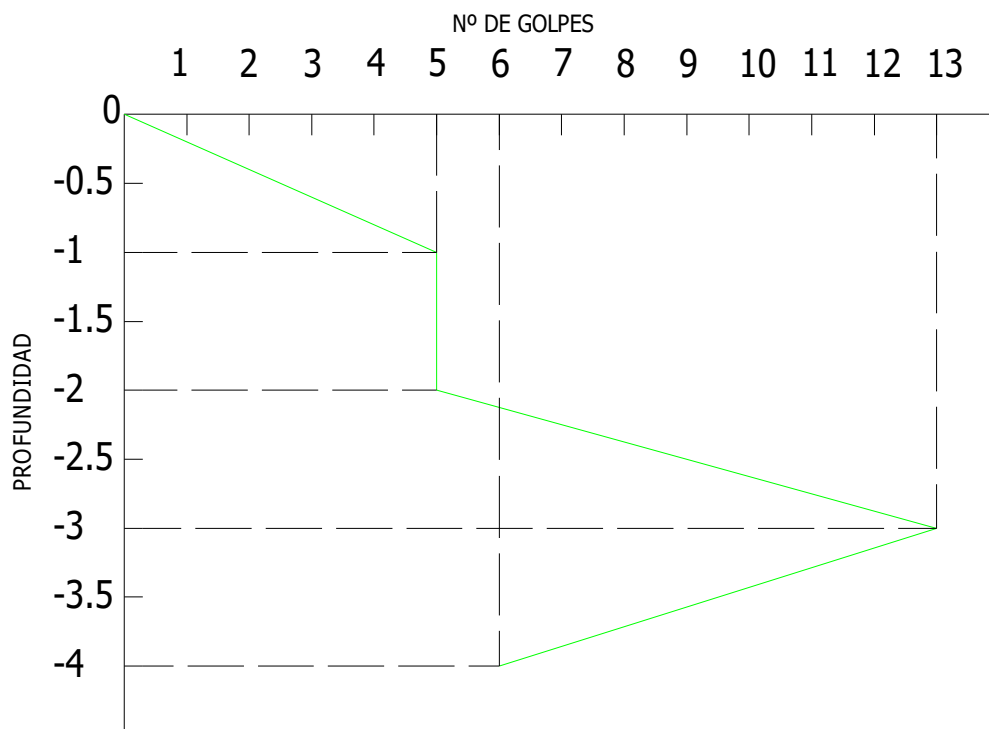
A-4
-----

 Limo de baja compresibilidad

*\* CALIDAD COMO SUBRASANTE: REGULAR A POBRE*

## TOMA DE MUESTRAS - SPT

Golpes	Prof. -1 m	Prof. -2 m	Prof. -3 m	Prof. -4 m
1	-10	-11	-8	-8
2	-17	-22	-12	-17
3	-27	-32	-15	-26
4	-36	-41	-18	-33
5	-45,5	-51	-21	-39
6			-24	-45
7			-27	
8			-31	
9			-34	
10			-37	
11			-39	
12			-42	
13			-45	



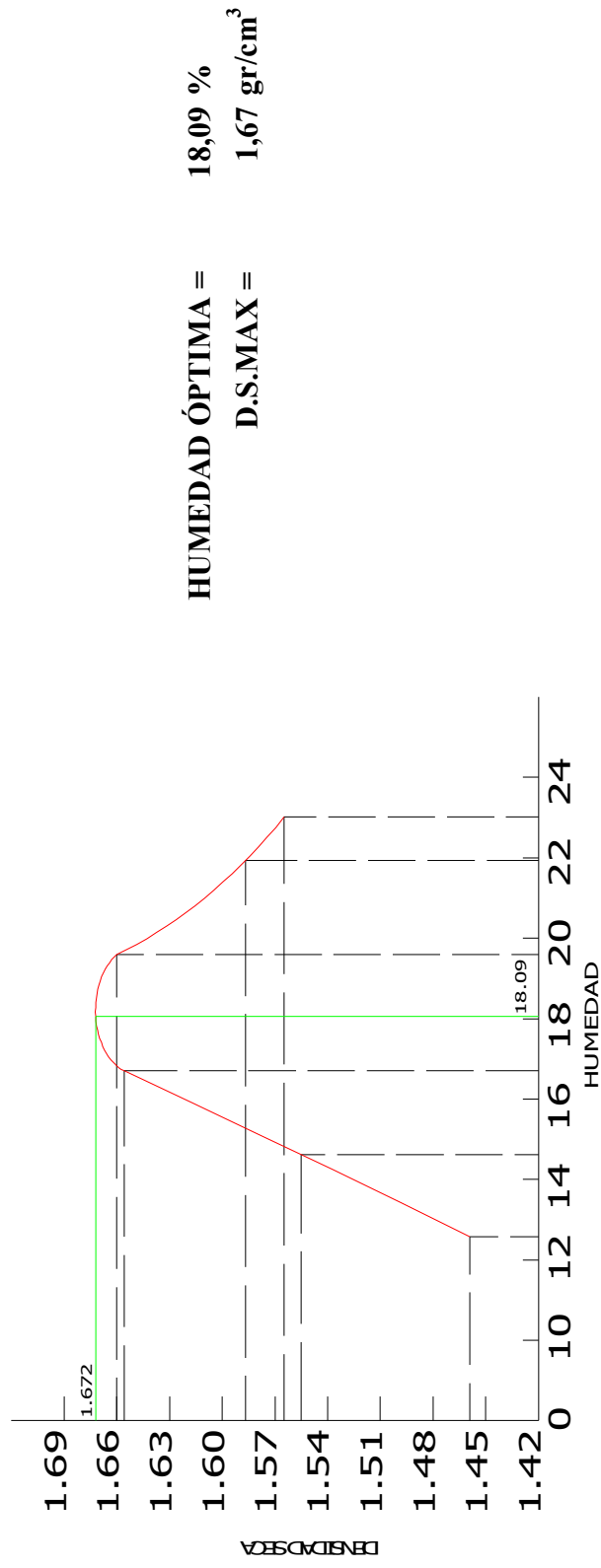
45	45	45	45
35	34	37	37
28	23	33	28
18	13	30	19
9	4	27	12
-1	-6	24	6
		21	0
		18	
		14	
		11	
		8	
		6	
		3	
		0	

## ENSAYO PROCTOR

Volumen molde = 944 cm<sup>3</sup>

Peso molde = 1914 gr

N° Punto	PM + P <sub>sh</sub> gr	PF gr	PF + P <sub>sh</sub> gr	PF + P <sub>ss</sub> gr	Humedad %	P <sub>sh</sub> gr	Densidad Compactada gr/cm <sup>3</sup>	Densidad Seca gr/cm <sup>3</sup>
1	3465,00	6,70	200,00	178,40	12,58	1551,00	6,40	5,68
2	3597,00	6,40	200,00	175,30	14,62	1683,00	1,78	1,56
3	3738,00	6,40	200,00	172,30	16,70	1824,00	1,93	1,66
4	3789,00	6,50	200,00	168,30	19,59	1875,00	1,99	1,66
5	3741,00	6,50	200,00	165,20	21,93	1827,00	1,94	1,59
6	3731,00	6,50	200,00	163,80	23,01	1817,00	1,92	1,56



## ENSAYO TRIAXIAL - ESCALONADO RÁPIDO

**Datos:**

Cota	N°	PM - Molde	HT - hi	1	2	3	PF	PF + Sh	PF + Ss	Humedad %	P. Esp. (gr/cm <sup>3</sup> )	Peso Esp. Seco	
-100	1	178,40	74,00	10,00	17,00	27,00	6,40	122,90	108,00	14,67	1,44	1,25	
	2	181,70	75,40	8,00	17,50	28,50	6,60	146,90	126,60	16,92	1,44	1,23	
-200	1	180,20	74,00	9,00	23,00	43,50	6,40	173,50	153,40	13,67	1,45	1,28	
	2	162,00	66,00	9,00	19,00	60,00	6,50	156,30	138,50	13,48	1,46	1,29	
-300	1	ROMPIO						6,60	190,70	153,50	25,32		
	2	224,30	75,30	14,50	19,50	69,00	6,60	162,80	134,30	22,32	1,78	1,45	
	3	183,50	68,50	7,00	12,00	22,00	6,70	175,50	147,60	19,80	1,60	1,33	
-400	1	DEFORMO - C/ TOSQUILLA DE 5 mm						6,50	185,40	143,80	30,30		
	2	DEFORMO - C/ TOSQUILLA DE 5 mm						6,50	182,30	140,00	31,69		

DIAMETRO DE LA PROBETA (cm) = 4,62

AREA DE LA PROBETA (cm<sup>2</sup>) = 16,76

Cota	N°	$\sigma_3 - 1$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	P1 - 1 (Kg)	$\sigma_3 - 2$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	P1 - 2 (Kg)	$\sigma_3 - 3$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	P1 - 3 (Kg)	$\phi_1 - 2$	$\phi_1 - 3$	$\phi_2 - 3$	c1 - 2	c1 - 3	c2 - 3	$\phi$ Grados	c (Kg/cm <sup>2</sup> )
-100	1	1,00	10,00	2,00	17,00	3,00	27,00	0,17	0,20	0,23	0,07	0,04	-0,07	11,40	0,01
-200	1	1,00	9,00	2,00	23,00	3,00	43,50	0,29	0,34	0,38	-0,11	-0,16	-0,33	18,67	-0,20
-300	2	1,00	14,50	2,00	19,50	3,00	69,00	0,13	0,45	0,60	0,25	-0,21	-0,96	21,38	-0,31

## CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA

$$q_D = c N_c + \gamma_1 D_f N_q + 1/2 \gamma_2 B N_\gamma$$

Ancho de la zapata (m)	<b>B</b>	1,00		
Prof. de fundación (m)	<b>Df</b>	1,00		
Cohesión (T/m <sup>2</sup> )	<b>c</b>	0,14	<b>Nq =</b>	2,82
Angulo de fricción	<b>φ</b>	11,40	<b>Nc =</b>	9,00
Peso Especific. Tapada (T/m <sup>3</sup> )	<b>γ1</b>	1,44	<b>Ny =</b>	1,55
Peso Especific. Por debajo (T/m <sup>3</sup> )	<b>γ2</b>	1,44		

$$q_D = 6,39$$

$$v = 3$$

$$\sigma_{adm} = 2,13 \text{ T/m}^2$$

Ancho de la zapata (m)	<b>B</b>	1,00		
Prof. de fundación (m)	<b>Df</b>	2,00		
Cohesión (T/m <sup>2</sup> )	<b>c</b>	-2,00	<b>Nq =</b>	5,60
Angulo de fricción	<b>φ</b>	18,67	<b>Nc =</b>	13,60
Peso Especific. Tapada (T/m <sup>3</sup> )	<b>γ1</b>	1,45	<b>Ny =</b>	4,40
Peso Especific. Por debajo (T/m <sup>3</sup> )	<b>γ2</b>	1,45		

$$q_D = -7,77$$

$$v = 3$$

$$\sigma_{adm} = 2,59 \text{ T/m}^2$$

Ancho de la zapata (m)	<b>B</b>	1,00		
Prof. de fundación (m)	<b>Df</b>	3,00		
Cohesión (T/m <sup>2</sup> )	<b>c</b>	-3,07	<b>Nq =</b>	7,35
Angulo de fricción	<b>φ</b>	21,38	<b>Nc =</b>	16,20
Peso Especific. Tapada (T/m <sup>3</sup> )	<b>γ1</b>	1,78	<b>Ny =</b>	6,50
Peso Especific. Por debajo (T/m <sup>3</sup> )	<b>γ2</b>	1,78		

$$q_D = -4,76$$

$$v = 3$$

$$\sigma_{adm} = 1,59 \text{ T/m}^2$$



## ENSAYO VALOR SOPORTE RELATIVO

### MOLDEO DE PROBETA

N° Punto	PM + Psh	PM	Psh	Volúme n molde	P. Esp. Húmedo	P. Esp. Seco
1	7426,00	3077,00	4349,00	2125,90	2,05	1,78

N° Punto	Pesa Filtro N°	PF + Psh	PF + Pss	PF	Agua	Pss	Humedad
1	1	109,00	96,00	9,00	13,00	87,00	14,94

### HUMEDAD DE ENSAYO

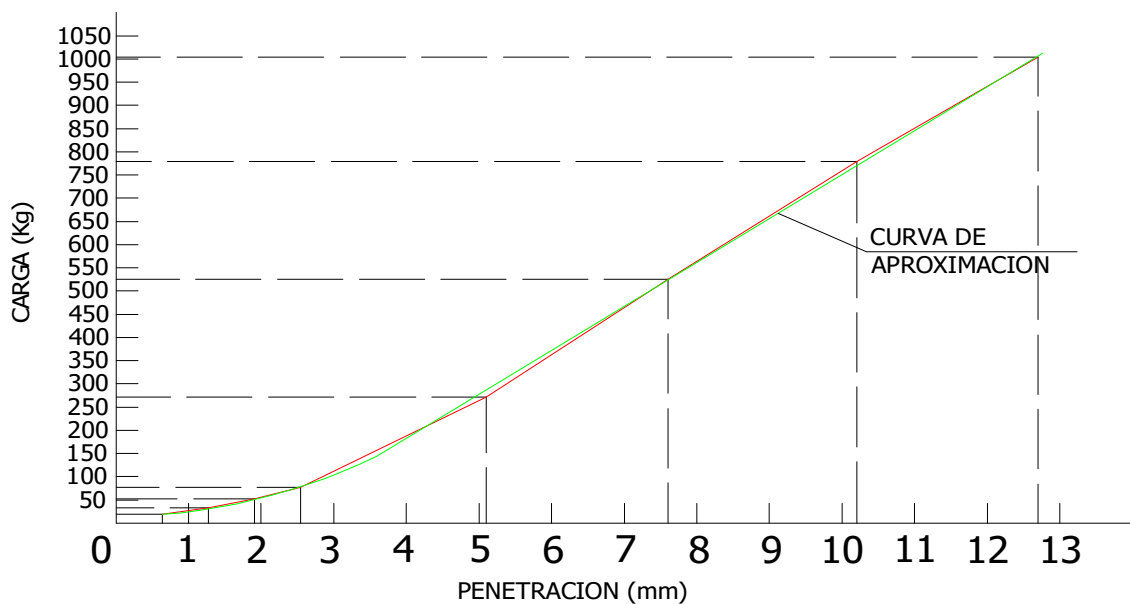
N° Punto	Designación	PF + Psh	PF + Pss	PF	Agua	Pss	Humedad
1	Capa superf.	173,80	144,40	8,80	29,40	135,60	21,68
1	Capa prom.	546,90	471,70	8,80	75,20	462,90	16,25

### ENSAYO VALOR SOPORTE

Área de Pistón = 19,63 cm<sup>2</sup>

Penetración mm	Penetración Pulgadas	Carga kg	RPU kg/cm <sup>2</sup>	Tensión kg/cm <sup>3</sup>	VSR %
0,64		18,50		0,94	
1,27		32,50		1,66	
1,91		52,00		2,65	
2,54	0,10	77,00	70,00	3,92	5,60
5,10	0,20	271,00	105,00	13,81	13,15
7,60	0,30	526,00	133,00	26,80	20,15
10,20	0,40	779,00	161,00	39,68	24,65
12,70	0,50	1004,00	182,00	51,15	28,10

### CURVA DE CBR



**PISLA**

CANTON	NUMBRE	PROG.	COTA PERALTE %		COTA BASANTE			ANCHO CALZ.	
			T.N.	JNT.	EXT.	RJE	INT.		EXT.
	Prog 0	0,00	106,89	-1,50	-1,50	107,00	106,90	106,90	14,00
	Prog 100	100,00	107,23	-1,50	-1,50	107,24	107,14	107,14	14,00
	Prog 200	200,00	107,43	-1,50	-1,50	107,50	107,50	107,50	14,00
	Prog 300	300,00	107,58	-1,50	-1,50	107,95	107,85	107,85	14,00
	Prog 400	400,00	107,78	-1,50	-1,50	108,30	108,20	108,20	14,00
	Prog 500	500,00	108,15	-1,50	-1,50	108,66	108,56	108,56	14,00
	Prog 600	600,00	108,87	-1,50	-1,50	109,01	108,91	108,91	14,00
	Prog 700	700,00	109,13	-1,50	-1,50	109,36	109,26	109,26	14,00
	Prog 800	800,00	109,72	-1,50	-1,50	109,72	109,62	109,62	14,00
	Prog 900	900,00	110,82	-1,50	-1,50	110,07	109,97	109,97	14,00
	Prog 1000	1000,00	110,89	-4,74	-4,74	110,47	110,09	110,75	14,00
	Prog 1016	1016,56	110,48	-6,58	-6,58	110,48	110,00	110,54	14,00
	Prog 1046	1046,16	110,76	-10,00	10,00	110,49	109,60	111,29	16,00
	Prog 1077	1076,67	111,02	-10,00	10,00	110,51	109,71	111,31	16,00
	Prog 1094	1094,46	111,34	-10,00	10,00	110,53	109,73	111,33	16,00
	Prog 1100	1100,00	111,38	-9,37	9,37	110,53	109,78	111,28	16,00
	Prog 1123	1124,97	111,91	-6,55	6,55	110,55	110,09	111,01	14,00
	Prog 1195	1195,47	111,16	-1,50	-1,50	110,86	110,76	110,76	14,00
	Prog 1200	1200,00	111,15	-1,50	-1,50	110,86	110,76	110,76	14,00
	Prog 1300	1300,00	111,12	-1,50	-1,50	110,94	110,84	110,84	14,00
	Prog 1400	1400,00	111,02	-1,50	-1,50	110,82	110,72	110,72	14,00
	Prog 1500	1500,00	110,63	-1,50	-1,50	110,34	110,24	110,24	14,00
	Prog 1588	1588,41	110,21	-1,50	-1,50	109,72	109,62	109,62	14,00
	Prog 1600	1600,00	110,12	-1,50	-1,50	109,65	109,55	109,55	14,00
	Prog 1633B	1633,00	109,09	0,00	0,00	109,79	109,79	109,79	15,00
	Prog 1655B	1655,30	109,90	-1,33	-1,33	109,83	109,73	109,95	15,00
	Prog 1678B	1677,60	109,82	-2,66	2,66	109,85	109,65	110,97	15,00
	Prog 1700	1700,00	109,77	-1,50	-1,50	109,97	109,87	109,97	14,00
	Prog 1700B	1700,00	109,74	-4,00	-4,00	109,90	109,50	110,72	16,00
	Prog 1722B	1722,30	109,82	-2,67	2,67	109,93	109,72	110,54	15,00
	Prog 1745B	1744,60	109,90	-1,33	1,33	109,97	109,67	110,97	15,00
	Prog 1767B	1766,93	109,98	0,00	0,00	110,00	110,00	110,00	15,00
	Prog 1800	1800,00	108,52	-1,50	-1,50	108,28	108,18	108,28	14,00
	Prog 1836	1833,96	107,66	-1,50	-1,50	107,68	107,58	107,58	14,00
	Prog 1900	1900,00	107,53	-1,50	0,18	107,68	107,58	107,58	14,00
	Prog 2027	2027,50	106,4	-10,00	10,00	107,00	106,20	107,80	16,00
	Prog 2054	2054,30	106,48	-10,00	10,00	107,00	106,20	107,80	16,00
	Prog 2077	2076,83	106,44	-10,00	10,00	107,00	106,20	107,80	16,00
	Prog 2100	2100,00	106,66	-10,00	10,00	107,00	106,20	107,80	16,00

**ANEXO C**

**Progresivas**

**PISTA**

CORTE	NOMBRE	PROG.	COTA T.N.	PERALTE(%)		COTA RASANTE			ANCHO CALZ.
				INT.	EXT.	EJE	INT.	EXT.	
Corte 1	Prog 0	0,00	106,89	-1,50	-1,50	107,00	106,90	106,90	14,00
Corte 2	Prog 100	100,00	107,23	-1,50	-1,50	107,24	107,14	107,14	14,00
Corte 3	Prog 200	200,00	107,43	-1,50	-1,50	107,60	107,50	107,50	14,00
Corte 4	Prog 300	300,00	107,58	-1,50	-1,50	107,95	107,85	107,85	14,00
Corte 5	Prog 400	400,00	107,78	-1,50	-1,50	108,30	108,20	108,20	14,00
Corte 6	Prog 500	500,00	108,15	-1,50	-1,50	108,66	108,56	108,56	14,00
Corte 7	Prog 600	600,00	108,82	-1,50	-1,50	109,01	108,91	108,91	14,00
Corte 8	Prog 700	700,00	109,13	-1,50	-1,50	109,36	109,26	109,26	14,00
Corte 9	Prog 800	800,00	109,72	-1,50	-1,50	109,72	109,62	109,62	14,00
Corte 10	Prog 900	900,00	110,62	-1,50	-1,50	110,07	109,97	109,97	14,00
Corte 11	Prog 1000	1000,00	110,49	-4,74	4,74	110,42	110,09	110,75	14,00
Corte 12	Prog 1016	1015,86	110,48	-6,55	6,55	110,48	110,02	110,94	14,00
Corte 13	Prog 1046	1046,16	110,76	-10,00	10,00	110,49	109,69	111,29	16,00
Corte 14	Prog 1077	1076,67	111,02	-10,00	10,00	110,51	109,71	111,31	16,00
	Prog 1094	1094,46	111,14	-10,00	10,00	110,53	109,73	111,33	16,00
Corte 15	Prog 1100	1100,00	111,18	-9,37	9,37	110,53	109,78	111,28	16,00
Corte 16	Prog 1125	1124,77	111,31	-6,55	6,55	110,55	110,09	111,01	14,00
	Prog 1195	1195,47	111,16	-1,50	-1,50	110,86	110,76	110,76	14,00
Corte 17	Prog 1200	1200,00	111,15	-1,50	-1,50	110,86	110,76	110,76	14,00
Corte 18	Prog 1300	1300,00	111,12	-1,50	-1,50	110,94	110,84	110,84	14,00
Corte 19	Prog 1400	1400,00	111,02	-1,50	-1,50	110,82	110,72	110,72	14,00
Corte 20	Prog 1500	1500,00	110,63	-1,50	-1,50	110,34	110,24	110,24	14,00
	Prog 1588	1588,11	110,21	-1,50	-1,50	109,73	109,63	109,63	14,00
Corte 21	Prog 1600	1600,00	110,12	-1,50	-1,50	109,65	109,55	109,55	14,00
Corte 98	Prog 1633B	1633,00	109,99	0,00	0,00	109,79	109,79	109,79	15,16
Corte 99	Prog 1655B	1655,30	109,90	-1,33	1,33	109,83	109,73	109,93	15,60
Corte 100	Prog 1678B	1677,60	109,82	-2,66	2,66	109,86	109,65	110,07	15,89
Corte 22	Prog 1700	1700,00	109,37	-1,50	-1,50	108,97	108,87	108,87	14,00
Corte 101	Prog 1700B	1700,00	109,74	-4,00	4,00	109,90	109,58	110,22	16,00
Corte 102	Prog 1722B	1722,30	109,82	-2,67	2,67	109,93	109,72	110,14	15,94
Corte 103	Prog 1745B	1744,60	109,90	-1,33	1,33	109,97	109,87	110,07	15,69
Corte 104	Prog 1767B	1766,93	109,98	0,00	0,00	110,00	110,00	110,00	15,28
Corte 23	Prog 1800	1800,00	108,52	-1,50	-1,50	108,28	108,18	108,18	14,00
	Prog 1886	1885,96	107,66	-1,50	-1,50	107,69	107,59	107,59	14,00
Corte 24	Prog 1900	1900,00	107,53	-1,50	0,10	107,60	107,50	107,61	14,00
Corte 25	Prog 1957	1956,66	107,08	-6,55	6,55	107,21	106,75	107,67	14,00
Corte 26	Prog 1987	1986,96	106,85	-10,00	10,00	107,01	106,21	107,81	16,00
Corte 27	Prog 2000	2000,00	106,76	-10,00	10,00	107,00	106,20	107,80	16,00
Corte 28	Prog 2027	2027,50	106,62	-10,00	10,00	107,00	106,20	107,80	16,00
Corte 29	Prog 2054	2054,29	106,49	-10,00	10,00	107,00	106,20	107,80	16,00
Corte 30	Prog 2077	2076,83	106,44	-10,00	10,00	107,00	106,20	107,80	16,00
Corte 31	Prog 2100	2100,00	106,66	-10,00	10,00	107,00	106,20	107,80	16,00

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

CORTE	NOMBRE	PROG.	COTA T.N.	PERALTE(%)		COTA RASANTE			ANCHO CALZ.
				INT.	EXT.	EJE	INT.	EXT.	
Corte 32	Prog 2122	2121,99	106,86	-10,00	10,00	107,00	106,20	107,80	16,00
Corte 33	Prog 2152	2152,29	107,12	-6,53	6,53	107,09	106,57	107,61	16,00
Corte 34	Prog 2200	2200,00	107,65	-1,50	1,08	107,48	107,38	107,56	14,00
	Prog 2223	2222,54	107,91	-1,50	-1,50	107,68	107,58	107,58	14,00
Corte 35	Prog 2300	2300,00	108,68	-1,50	-1,50	108,33	108,23	108,23	14,00
Corte 36	Prog 2400	2400,00	109,42	-1,50	-1,50	109,18	109,08	109,08	14,00
Corte 37	Prog 2500	2500,00	110,03	-1,50	-1,50	109,91	109,81	109,81	14,00
	Prog 2521	2520,87	110,05	-1,50	-1,50	110,01	109,91	109,91	14,00
	Prog 2535	2534,67	110,06	-1,50	-1,50	110,07	109,97	109,97	14,00
Corte 38	Prog 2600	2600,00	110,16	5,93	-5,93	110,26	110,68	109,84	14,00
	Prog 2605	2605,48	110,18	6,55	-6,55	110,27	110,73	109,81	14,00
Corte 39	Prog 2636	2635,78	110,29	10,00	-10,00	110,29	111,09	109,49	16,00
Corte 40	Prog 2655	2655,39	110,36	10,00	-10,00	110,27	111,07	109,47	16,00
Corte 41	Prog 2676	2675,93	110,42	10,00	-10,00	110,24	111,04	109,44	16,00
Corte 42	Prog 2700	2700,00	110,31	10,00	-10,00	110,16	110,96	109,36	16,00
Corte 43	Prog 2724	2724,07	110,11	10,00	-10,00	110,05	110,85	109,25	16,00
Corte 44	Prog 2748	2748,14	109,92	10,00	-10,00	109,91	110,71	109,11	16,00
Corte 45	Prog 2773	2772,55	109,73	10,00	-10,00	109,73	110,53	108,93	16,00
Corte 46	Prog 2800	2800,00	109,52	10,00	-10,00	109,54	110,34	108,74	16,00
Corte 47	Prog 2814	2814,27	109,42	10,00	-10,00	109,44	110,24	108,64	16,00
Corte 48	Prog 2843	2842,84	109,22	10,00	-10,00	109,24	110,04	108,44	16,00
Corte 49	Prog 2871	2871,44	109,02	10,00	-10,00	109,03	109,83	108,23	16,00
Corte 50	Prog 2900	2900,00	108,83	10,00	-10,00	108,88	109,68	108,08	16,00
Corte 51	Prog 2923	2922,53	108,77	10,00	-10,00	108,81	109,61	108,01	16,00
Corte 52	Prog 2946	2945,70	108,76	10,00	-10,00	108,77	109,57	107,97	16,00
Corte 53	Prog 2968	2968,23	108,75	10,00	-10,00	108,74	109,54	107,94	16,00
	Prog 2999	2998,53	108,74	6,55	-6,55	108,70	109,16	108,24	14,00
Corte 54	Prog 3000	3000,00	108,74	6,38	-6,38	108,70	109,15	108,25	14,00
	Prog 3069	3069,23	108,69	-1,50	-1,50	108,62	108,52	108,52	14,00
Corte 55	Prog 3100	3100,00	108,66	-1,50	-1,50	108,58	108,48	108,48	14,00
	Prog 3116	3115,97	108,64	-1,50	-1,50	108,56	108,46	108,46	14,00
Corte 105	Prog 3148B	3148,44	108,52	-1,50	0,00	108,37	108,22	108,37	19,50
Corte 106	Prog 3175B	3174,84	108,33	-3,00	3,00	108,21	107,98	108,44	15,16
	Prog 3178B	3178,14	108,30	-2,65	2,65	108,19	108,00	108,38	14,54
Corte 56	Prog 3200	3200,00	108,45	-1,50	-1,50	108,37	108,27	108,27	14,00
Corte 107	Prog 3200B	3200,00	108,11	-1,50	0,34	108,07	107,97	108,09	14,00
	Prog 3217B	3217,34	107,96	-1,50	-1,50	107,96	107,86	107,86	14,00
Corte 57	Prog 3300	3300,00	108,03	-1,50	-1,50	107,84	107,74	107,74	14,00
Corte 108	Prog 3300B	3300,00	107,48	-1,50	-1,50	107,54	107,44	107,44	14,00
	Prog 3341	3341,49	107,82	-1,50	-1,50	107,59	107,49	107,49	14,00
Corte 58	Prog 3400	3400,00	107,26	-5,16	5,16	107,23	106,87	107,59	14,00
Corte 109	Prog 3400B	3400,00	107,36	-1,50	-1,50	107,38	107,28	107,28	14,00
Corte 59	Prog 3412	3412,19	107,14	-6,55	6,55	107,16	106,70	107,62	14,00
Corte 60	Prog 3442	3442,49	106,83	-10,00	10,00	107,00	106,20	107,80	16,00
Corte 61	Prog 3471	3471,15	106,84	-10,00	10,00	107,00	106,20	107,80	16,00

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

CORTE	NOMBRE	PROG.	COTA T.N.	PERALTE(%)		COTA RASANTE			ANCHO CALZ.
				INT.	EXT.	EJE	INT.	EXT.	
Corte 62	Prog 3500	3500,00	106,56	-10,00	10,00	107,00	106,20	107,80	16,00
Corte 110	Prog 3500B	3500,00	107,24	-1,50	-1,50	107,09	106,99	106,99	14,00
	Prog 3501	3500,71	106,56	-10,00	10,00	107,00	106,20	107,80	16,00
Corte 63	Prog 3531	3531,01	106,44	-6,55	6,55	107,00	106,54	107,46	14,00
Corte 64	Porg 3600	3600,00	106,33	-1,50	-1,30	107,00	106,90	106,91	14,00
	Prog 3602	3601,74	106,33	-1,50	-1,50	107,00	106,90	106,90	14,00
Corte 65	Prog 3700	3700,00	106,34	-1,50	-1,50	107,00	106,90	106,90	14,00
	Prog 3783	3783,33	106,19	-1,50	-1,50	107,00	106,90	106,90	14,00
Corte 66	Prog 3800	3800,00	106,16	-1,50	0,41	107,00	106,90	107,03	14,00
Corte 67	Prog 3824	3824,33	106,12	-3,20	3,20	107,00	106,78	107,22	14,00
	Prog 3831	3831,33	106,11	-4,00	4,00	107,00	106,72	107,28	14,00
	Prog 3838	3837,86	106,09	-4,00	4,00	107,00	106,72	107,28	14,00
Corte 68	Prog 3845	3844,86	106,08	-3,20	3,20	107,00	106,78	107,22	14,00
	Prog 3886	3885,86	106,02	-1,50	-1,50	107,00	106,90	106,90	14,00
Corte 69	Prog 3900	3900,00	106,00	-1,50	-1,50	107,00	106,90	106,90	14,00
	Prog 3913	3912,52	105,99	-1,50	-1,50	107,00	106,90	106,90	14,00
Corte 70	Cota 3971	3970,62	105,96	-5,15	5,15	107,00	106,64	107,36	14,00
	Prog 3996	3995,52	105,98	-8,00	8,00	107,00	106,36	107,64	16,00
Corte 71	Prog 4000	4000,00	105,99	-8,00	8,00	107,00	106,36	107,64	16,00
Corte 72	Prog 4020	4020,14	106,01	-8,00	8,00	107,00	106,36	107,64	16,00
Corte 73	Prog 4041	4040,55	106,03	-8,00	8,00	107,00	106,36	107,64	16,00
Corte 74	Prog 4061	4060,69	106,13	-8,00	8,00	107,00	106,36	107,64	16,00
Corte 75	Prog 4086	4085,59	106,27	-5,15	5,15	107,00	106,64	107,36	14,00
Corte 76	Prog 4100	4100,00	106,34	-3,50	3,50	107,00	106,75	107,25	14,00
	Prog 4144	4143,69	106,56	-1,50	-1,50	107,00	106,90	106,90	14,00
	Prog 4166	4166,14	106,67	-1,50	-1,50	107,00	106,90	106,90	14,00
Corte 77	Prog 4200	4200,00	106,83	2,38	-2,38	107,00	107,17	106,83	14,00
Corte 78	Prog 4224	4224,24	106,95	5,15	-5,15	107,00	107,36	106,64	14,00
Corte 79	Prog 4249	4249,14	107,06	8,00	-8,00	107,00	107,64	106,36	16,00
Corte 80	Prog 4275	4275,00	107,17	8,00	-8,00	107,07	107,71	106,43	16,00
Corte 81	Prog 4300	4300,00	107,23	8,00	-8,00	107,11	107,75	106,47	16,00
Corte 82	Prog 4318	4317,60	107,25	8,00	-8,00	107,12	107,76	106,48	16,00
Corte 83	Prog 4337	4337,22	107,23	8,00	-8,00	107,10	107,74	106,46	16,00
Corte 84	Prog 4362	4362,11	107,19	2,45	-2,45	107,04	107,21	106,87	14,00
	Prog 4380	4379,79	107,13	-1,50	-1,50	107,00	106,90	106,90	14,00
Corte 85	Prog 4400	4400,00	107,13	-1,50	-1,50	107,00	106,90	106,90	14,00
Corte 86	Prog 4500	4500,00	106,79	-1,50	-1,50	107,00	106,90	106,90	14,00
	Prog 4505	4504,76	106,77	-1,50	-1,50	107,00	106,90	106,90	14,00
Corte 87	Prog 4575	4575,06	106,39	-3,74	3,74	107,00	106,74	107,26	14,00
Corte 88	Prog 4600	4600,00	106,31	-5,60	5,60	107,00	106,55	107,45	16,00
	Prog 4605	4605,36	106,30	-6,00	6,00	107,00	106,52	107,48	16,00
Corte 89	Prog 4625	4625,00	106,28	-6,00	6,00	107,00	106,52	107,48	16,00
Corte 90	Prog 4650	4650,00	106,32	-6,00	6,00	107,00	106,52	107,48	16,00
Corte 91	Prog 4675	4675,00	106,41	-6,00	6,00	107,00	106,52	107,48	16,00
Corte 92	Prog 4700	4700,00	106,50	-6,00	6,00	107,00	106,52	107,48	16,00

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

CORTE	NOMBRE	PROG.	COTA T.N.	PERALTE(%)		COTA RASANTE			ANCHO CALZ.
				INT.	EXT.	EJE	INT.	EXT.	
Corte 93	Prog 4725	4725,00	106,45	-6,00	6,00	107,00	106,52	107,48	16,00
Corte 94	Prog 4750	4750,00	106,44	-6,00	6,00	107,00	106,52	107,48	16,00
Corte 95	Prog 4775	4775,23	106,56	-6,00	6,00	107,00	106,55	107,45	14,88
Corte 96	Prog 4800	4800,00	106,68	-3,32	3,32	107,00	106,75	107,25	14,95
Corte 97	Prog 4822	4822,00	106,79	-1,50	0,94	107,00	106,89	107,07	15,04
Corte 1	Prog 4845	4844,52	106,89	-1,50	-1,50	107,00	106,90	106,90	14,00

**CAMINO PERIMETRAL**

<b>NOMBRE</b>	<b>PROGRESIVA</b>	<b>COTA T.N.</b>	<b>RASANTE</b>	<b>A. CALZADA</b>
Punto 1	0,00	110,91	110,98	12,00
Prog 100	100,00	110,30	111,00	12,00
Punto 15	108,83	110,24	111,00	12,00
Prog 200	200,00	111,19	111,00	12,00
Punto 29	217,65	111,37	111,00	12,00
Prog 300	300,00	111,23	111,00	12,00
Punto 43	326,48	111,18	111,00	12,00
Prog 400	400,00	111,26	111,00	12,00
Punto 57	435,31	111,30	111,00	12,00
Prog 500	500,00	111,24	110,91	12,00
Punto 71	544,13	111,20	110,71	12,00
Prog 600	600,00	110,90	110,33	12,00
Punto 85	652,96	110,61	109,98	12,00
Prog 700	700,00	110,23	109,67	12,00
Punto 99	761,79	109,73	109,25	12,00
Prog 800	800,00	109,52	109,00	12,00
Punto 113	870,61	109,15	108,02	12,00
Prog 900	900,00	108,78	108,33	12,00
Punto 124	979,44	107,80	107,80	12,00
Prog 1000	1000,00	107,69	107,67	12,00
Punto 134	1088,27	107,23	107,07	12,00
Prog 1100	1100,00	107,15	107,00	12,00
Punto 143	1197,09	106,50	106,34	12,00
Prog 1200	1200,00	106,46	106,32	12,00
Punto 144	1247,75	105,86	106,00	12,00
Prog 1300	1300,00	105,66	106,00	12,00
Punto 145	1349,24	105,47	106,00	12,00
Prog 1400	1400,00	105,46	106,00	12,00
Punto 146	1448,38	105,46	106,00	12,00
Prog 1500	1500,00	105,49	106,00	12,00
Punto 147	1552,21	105,52	106,00	12,00
Prog 1600	1600,00	105,39	106,00	12,00
Punto 148	1653,70	105,25	106,00	12,00
Prog 1700	1700,00	105,21	106,00	12,00
Punto 149	1755,19	105,17	106,00	12,00
Prog 1800	1800,00	105,21	106,00	12,00
Punto 140	1879,33	105,28	106,00	12,00
Prog 1900	1900,00	105,24	106,00	12,00
Punto 141	1958,16	105,13	106,00	12,00
Prog 2000	2000,00	105,29	106,00	12,00
Punto 142	2030,80	105,42	106,00	12,00
Prog 2100	2100,00	105,71	106,00	12,00
Punto 133	2135,48	105,86	106,00	12,00
Prog 2200	2200,00	105,78	106,00	12,00

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

NOMBRE	PROGRESIVA	COTA T.N.	RASANTE	A. CALZADA
Punto 123	2296,89	105,68	106,00	12,00
Prog 2300	2300,00	105,66	106,00	12,00
Punto 112	2370,90	105,36	106,00	12,00
Prog 2400	2400,00	105,32	106,00	12,00
Prog 2500	2500,00	105,20	106,00	12,00
Punto 111	2500,19	105,20	106,00	12,00
Punto 98	2579,44	105,25	106,00	12,00
Prog 2600	2600,00	105,26	106,00	12,00
Punto 84	2686,46	105,32	106,00	12,00
Prog 2700	2700,00	105,36	106,00	12,00
Punto 70	2793,48	105,60	106,00	12,00
Prog 2800	2800,00	105,59	106,00	12,00
Prog 2900	2900,00	105,50	106,00	12,00
Punto 56	2900,50	105,50	106,00	12,00
Prog 3000	3000,00	105,41	106,00	12,00
Punto 42	3007,52	105,40	106,00	12,00
Prog 3100	3100,00	105,55	106,00	12,00
Punto 28	3114,54	105,57	106,00	12,00
Prog 3200	3200,00	105,39	106,00	12,00
Punto 14	3221,56	105,35	106,00	12,00
Punto 13	3280,97	105,63	106,00	12,00
Prog 3300	3300,00	105,65	106,00	12,00
Punto 12	3389,80	105,78	106,00	12,00
Prog 3400	3400,00	105,80	106,00	12,00
Punto 11	3498,63	106,05	106,02	12,00
Prog 3500	3500,00	106,05	106,03	12,00
Prog 3600	3600,00	106,34	106,25	12,00
Punto 10	3607,46	106,36	106,27	12,00
Prog 3700	3700,00	106,50	106,58	12,00
Punto 9	3716,28	106,53	106,69	12,00
Prog 3800	3800,00	107,29	107,44	12,00
Punto 8	3825,11	107,52	107,68	12,00
Prog 3900	3900,00	108,75	108,38	12,00
Punto 7	3933,94	109,31	108,70	12,00
Prog 4000	4000,00	109,85	109,32	12,00
Punto 6	4042,76	110,19	109,72	12,00
Prog 4100	4100,00	110,30	110,16	12,00
Punto 5	4151,59	110,41	110,33	12,00
Prog 4200	4200,00	110,33	110,40	12,00
Punto 4	4260,42	110,24	110,50	12,00
Prog 4300	4300,00	110,30	110,56	12,00
Punto 3	4369,24	110,39	110,67	12,00
Prog 4400	4400,00	110,50	110,71	12,00
Punto 2	4478,07	110,79	110,83	12,00
Prog 4500	4500,00	110,81	110,87	12,00
Punto 1	4586,90	110,91	110,98	12,00



**CAMINO PERIMETRAL**

<b>PROG.</b>	<b>RAS-PAQ</b>	<b>TERRAPLEN</b>	<b>DESMONTE</b>	<b>D - T</b>	<b>VOLUMEN</b>	<b>ACUM.</b>
0,00	110,90	0,00	0,12	0,12		
100,00	110,92	7,48	0,00	-7,48	-367,60	-367,60
108,83	110,92	8,12	0,00	-8,12	-68,85	-436,45
200,00	110,92	0,00	4,14	4,14	-181,53	-617,98
217,65	110,92	0,00	6,99	6,99	98,25	-519,73
300,00	110,92	0,00	4,77	4,77	484,13	-35,60
326,48	110,92	0,00	4,06	4,06	116,85	81,25
400,00	110,92	0,00	5,32	5,32	344,68	425,94
435,31	110,92	0,00	5,93	5,93	198,58	624,52
500,00	110,83	0,00	6,40	6,40	398,92	1023,43
544,13	110,63	0,00	8,97	8,97	339,27	1362,70
600,00	110,25	0,00	10,09	10,09	532,32	1895,03
652,96	109,90	0,00	11,14	11,14	562,06	2457,09
700,00	109,59	0,00	9,96	9,96	496,13	2953,22
761,79	109,17	0,00	8,70	8,70	576,50	3529,72
800,00	108,92	0,00	9,43	9,43	346,44	3876,16
870,61	107,94	0,00	18,84	18,84	998,23	4874,39
900,00	108,25	0,00	8,33	8,33	399,34	5273,73
979,44	107,72	0,00	1,34	1,34	384,35	5658,08
1000,00	107,59	0,00	1,61	1,61	30,33	5688,41
1088,27	106,99	0,00	3,82	3,82	239,68	5928,10
1100,00	106,92	0,00	3,61	3,61	43,59	5971,68
1197,09	106,26	0,00	3,74	3,74	356,94	6328,62
1200,00	106,24	0,00	3,48	3,48	10,49	6339,11
1247,75	105,92	0,76	0,00	-0,76	65,06	6404,17
1300,00	105,92	3,13	0,00	-3,13	-101,62	6302,55
1349,24	105,92	5,38	0,00	-5,38	-209,54	6093,01
1400,00	105,92	5,47	0,00	-5,47	-275,20	5817,81
1448,38	105,92	5,56	0,00	-5,56	-266,70	5551,11
1500,00	105,92	5,20	0,00	-5,20	-277,54	5273,57
1552,21	105,92	4,84	0,00	-4,84	-261,96	5011,61
1600,00	105,92	6,36	0,00	-6,36	-267,54	4744,07
1653,70	105,92	8,08	0,00	-8,08	-387,68	4356,39
1700,00	105,92	8,51	0,00	-8,51	-384,02	3972,37
1755,19	105,92	9,04	0,00	-9,04	-484,33	3488,04
1800,00	105,92	8,56	0,00	-8,56	-394,19	3093,85
1879,33	105,92	7,72	0,00	-7,72	-645,61	2448,24
1900,00	105,92	8,19	0,00	-8,19	-164,33	2283,91
1958,16	105,92	9,52	0,00	-9,52	-514,87	1769,04
2000,00	105,92	7,51	0,00	-7,51	-356,18	1412,86
2030,80	105,92	6,04	0,00	-6,04	-208,67	1204,19
2100,00	105,92	2,55	0,00	-2,55	-296,91	907,28
2135,48	105,92	0,76	0,00	-0,76	-58,58	848,70
2200,00	105,92	1,63	0,00	-1,63	-76,93	771,77
2296,89	105,92	2,94	0,00	-2,94	-221,35	550,41

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

PROG.	RAS-PAQ	TERRAPLEN	DESMONTE	D - T	VOLUMEN	ACUM.
2300,00	105,92	3,10	0,00	-3,10	-9,38	541,03
2370,90	105,92	6,78	0,00	-6,78	-350,31	190,73
2400,00	105,92	7,20	0,00	-7,20	-203,35	-12,63
2500,00	105,92	8,64	0,00	-8,64	-791,79	-804,42
2500,19	105,92	8,64	0,00	-8,64	-1,68	-806,10
2579,44	105,92	8,04	0,00	-8,04	-660,95	-1467,05
2600,00	105,92	7,88	0,00	-7,88	-163,61	-1630,65
2686,46	105,92	7,20	0,00	-7,20	-651,89	-2282,54
2700,00	105,92	6,78	0,00	-6,78	-94,58	-2377,12
2793,48	105,92	3,84	0,00	-3,84	-496,17	-2873,29
2800,00	105,92	3,91	0,00	-3,91	-25,26	-2898,54
2900,00	105,92	5,03	0,00	-5,03	-447,37	-3345,91
2900,50	105,92	5,04	0,00	-5,04	-2,54	-3348,46
3000,00	105,92	6,17	0,00	-6,17	-557,51	-3905,97
3007,52	105,92	6,25	0,00	-6,25	-46,72	-3952,69
3100,00	105,92	4,50	0,00	-4,50	-497,13	-4449,82
3114,54	105,92	4,22	0,00	-4,22	-63,44	-4513,26
3200,00	105,92	6,36	0,00	-6,36	-452,26	-4965,53
3221,56	105,92	6,90	0,00	-6,90	-142,98	-5108,51
3280,97	105,92	3,50	0,00	-3,50	-309,05	-5417,56
3300,00	105,92	3,19	0,00	-3,19	-63,67	-5481,23
3389,80	105,92	1,70	0,00	-1,70	-219,71	-5700,94
3400,00	105,92	1,40	0,00	-1,40	-15,83	-5716,77
3498,63	105,94	0,00	1,76	1,76	17,87	-5698,90
3500,00	105,95	0,00	1,59	1,59	2,30	-5696,60
3600,00	106,17	0,00	2,60	2,60	209,56	-5487,04
3607,46	106,19	0,00	2,62	2,62	19,47	-5467,57
3700,00	106,50	0,00	0,04	0,04	123,12	-5344,45
3716,28	106,61	0,92	0,00	-0,92	-7,20	-5351,65
3800,00	107,36	0,86	0,00	-0,86	-74,82	-5426,47
3825,11	107,60	0,95	0,00	-0,95	-22,74	-5449,21
3900,00	108,30	0,00	7,04	7,04	228,11	-5221,10
3933,94	108,62	0,00	10,86	10,86	303,68	-4917,42
4000,00	109,24	0,00	9,44	9,44	670,52	-4246,91
4042,76	109,64	0,00	8,67	8,67	387,32	-3859,59
4100,00	110,08	0,00	3,49	3,49	348,03	-3511,55
4151,59	110,25	0,00	2,42	2,42	152,33	-3359,22
4200,00	110,32	0,00	0,18	0,18	62,91	-3296,31
4260,42	110,42	2,10	0,00	-2,10	-57,97	-3354,28
4300,00	110,48	2,21	0,00	-2,21	-85,35	-3439,63
4369,24	110,59	2,30	0,00	-2,30	-156,36	-3595,99
4400,00	110,63	1,51	0,00	-1,51	-58,62	-3654,61
4478,07	110,75	0,00	0,58	0,58	-36,32	-3690,93
4500,00	110,79	0,00	0,33	0,33	9,99	-3680,94
4586,90	110,90	0,00	0,12	0,12	19,92	-3661,03
		270,45	192,43	-78,02	<b>-3661,03</b>	0,00

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

CALLES DE BOXES

NOMBRE	COTA T.N.	CALLE BOXES PRINCIPAL					CALLE BOXES SECUNDARIA				
		RAS. 1	RAS. 2	RAS EJE	T.N. EJE	A. CALZ.	RAS. 1	RAS. 2	RAS EJE	T.N. EJE	A. CALZ.
Prog 0	106,89	107,06	106,94	107,00	106,77	12,05	106,5826	106,5326	106,56	106,58	5,00
Prog 100	107,23	107,13	107,01	107,07	107,17	11,65	106,8775	106,7556	106,82	107,09	12,19
Prog 200	107,43	107,49	107,37	107,43	107,40	11,65	107,2375	107,108	107,17	107,35	12,95
Prog 300	107,58	107,84	107,74	107,79	107,49	10,33					
Prog 400	107,78	108,22	108,17	108,20	107,75	5,02					
Prog 4700	106,50	107,48	107,75	107,61	106,50	4,68					

## CAMINO PERIMETRAL

NOG	RAS-PAO	TERRAPLEN	DESMONTE	D-T	VOLUMEN	ACUM.
100	110,90	0,00	8,13	8,13		
101	110,92	7,48	0,00	-7,48	-367,60	-367,60
102	110,92	8,17	0,00	-8,17	-68,85	-436,45
103	110,92	0,00	4,33	4,34	-481,53	-917,98
104	110,92	0,00	8,09	8,09	98,24	-819,74
105	110,92	0,00	4,77	4,77	404,13	-415,61
106	110,92	0,00	6,08	6,08	110,64	-304,97
107	110,92	0,00	3,32	3,32	344,38	-20,59
108	110,92	0,00	3,83	3,83	198,75	178,16
109	110,83	0,00	6,40	6,40	298,80	476,96
110	110,63	0,00	8,97	8,97	339,21	816,17
111	110,25	0,00	10,09	10,09	333,22	1149,39
112	109,90	0,00	11,14	11,14	362,60	1511,99
113	109,59	0,00	9,96	9,96	-496,13	1015,86
114	109,17	0,00	8,70	8,70	376,90	1392,76
115	108,92	0,00	9,43	9,43	366,46	1759,22
116	107,74	0,00	18,84	18,84	908,13	2667,35
117	106,25	0,00	8,33	8,33	394,34	3061,69
118	107,72	0,00	1,34	1,34	384,33	3446,02
119	107,56	0,00	1,61	1,61	30,33	3476,35
120	106,98	0,00	3,82	3,82	238,66	3715,01
121	106,92	0,00	3,61	3,61	-43,99	3671,02
122	106,26	0,00	3,74	3,74	356,98	4028,00
123	106,24	0,00	3,48	3,48	10,49	4038,49
124	105,92	0,76	0,00	-0,76	-63,06	3975,43
125	105,92	3,13	0,00	-3,13	-101,63	3873,80
126	105,92	5,38	0,00	-5,38	-209,54	3664,26
127	105,92	5,47	0,00	-5,47	-275,20	3389,06
128	105,92	5,56	0,00	-5,56	-266,70	3122,36
129	105,92	5,20	0,00	-5,20	-277,34	2845,02
130	105,92	4,84	0,00	-4,84	-261,96	2583,06
131	105,92	6,36	0,00	-6,36	-267,54	2315,52
132	105,92	8,08	0,00	-8,08	-397,69	1917,83
133	105,92	8,51	0,00	-8,51	-384,92	1532,91
134	105,92	9,04	0,00	-9,04	-464,33	1068,58
135	105,92	9,56	0,00	-9,56	-394,19	674,39
136	105,92	2,72	0,00	-2,72	-645,61	12,78
137	105,92	0,00	0,00	-0,00	-208,67	-195,89
138	105,92	2,33	0,00	-2,33	-296,91	-492,80
139	105,92	0,76	0,00	-0,76	-58,58	-551,38
140	105,92	1,63	0,00	-1,63	-76,93	-628,31
141	105,92	2,94	0,00	-2,94	-221,38	-849,69

## ANEXO D

## Movimientos de Suelo

**PISTA**

PROG.	RASANTE - PAQ.			TERRAP.	DESM.	D - T	VOLUMEN	ACUM.
	EJE	INT.	EXT.					
0,00	106,23	106,13	106,13	0,00	10,03	10,03		
100,00	106,58	106,48	106,48	0,00	9,85	9,85	994,08	994,08
200,00	106,94	106,84	106,84	0,00	7,59	7,59	871,87	1865,95
300,00	107,29	107,19	107,19	0,00	4,74	4,74	616,52	2482,47
400,00	107,64	107,54	107,54	0,00	2,69	2,69	371,79	2854,26
500,00	108,00	107,90	107,90	0,00	2,81	2,81	275,05	3129,31
600,00	108,35	108,25	108,25	0,00	7,37	7,37	508,70	3638,01
700,00	108,70	108,60	108,60	0,00	6,82	6,82	709,46	4347,46
800,00	109,06	108,96	108,96	0,00	9,92	9,92	837,27	5184,73
900,00	109,41	109,31	109,31	0,00	17,66	17,66	1379,17	6563,91
1000,00	109,76	109,43	110,09	0,00	10,24	10,24	1394,98	7958,89
1015,86	109,82	109,36	110,28	0,00	9,26	9,26	154,67	8113,56
1046,16	109,83	109,03	110,63	0,00	14,89	14,89	365,90	8479,46
1076,67	109,85	109,05	110,65	0,00	18,66	18,66	511,75	8991,21
1100,00	109,87	109,12	110,62	0,00	20,97	20,97	462,29	9453,50
1124,77	109,89	109,43	110,35	0,00	19,89	19,89	506,05	9959,55
1200,00	110,20	110,10	110,10	0,00	14,01	14,01	1275,18	11234,72
1300,00	110,28	110,18	110,18	0,00	12,54	12,54	1327,50	12562,22
1400,00	110,16	110,06	110,06	0,00	12,80	12,80	1266,97	13829,20
1500,00	109,68	109,58	109,58	0,00	14,03	14,03	1341,60	15170,80
1600,00	108,99	108,89	108,89	0,00	16,62	16,62	1532,47	16703,27
1633,00	109,13	109,13	109,13	0,00	12,99	12,99	488,53	17191,79
1655,30	109,17	109,07	109,27	0,00	11,42	11,42	272,14	17463,93
1677,60	109,20	108,99	109,41	0,00	9,86	9,86	237,21	17701,14
1700,00	108,31	108,21	108,21	0,00	15,64	15,64	1612,90	19314,04
1700,00	109,24	108,92	109,56	0,00	8,00	8,00	199,98	19514,03
1722,30	109,27	109,06	109,48	0,00	8,83	8,83	187,63	19701,66
1744,60	109,31	109,21	109,41	0,00	9,33	9,33	202,47	19904,12
1766,93	109,34	109,34	109,34	0,00	9,84	9,84	214,01	20118,13
1800,00	107,62	107,52	107,52	0,00	13,38	13,38	1450,76	21568,89
1900,00	106,94	106,84	106,95	0,00	8,59	8,59	1098,29	22667,18
1956,66	106,55	106,09	107,01	0,00	7,42	7,42	453,47	23120,65
1986,96	106,35	105,55	107,15	0,45	8,45	8,00	233,62	23354,27
2000,00	106,28	105,48	107,08	0,53	8,13	7,60	101,75	23456,01
2027,50	106,17	105,37	106,97	0,62	7,79	7,18	203,20	23659,22
2054,29	106,13	105,33	106,93	0,96	6,75	5,79	173,64	23832,86
2076,83	106,13	105,33	106,93	1,20	6,16	4,96	121,16	23954,02
2100,00	106,18	105,38	106,98	0,50	8,23	7,73	147,07	24101,09
2121,99	106,26	105,46	107,06	0,20	9,81	9,61	190,65	24291,74
2152,29	106,43	105,91	106,95	0,00	11,06	11,06	313,16	24604,91
2200,00	106,82	106,72	106,90	0,00	11,76	11,76	544,51	25149,42
2300,00	107,67	107,57	107,57	0,00	14,85	14,85	1330,44	26479,85
2400,00	108,52	108,42	108,42	0,00	13,33	13,33	1408,61	27888,46

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

PROG.	RASANTE - PAQ.			TERRAP.	DESM.	D - T	VOLUMEN	ACUM.
	EJE	INT.	EXT.					
2500,00	109,25	109,15	109,15	0,00	11,71	11,71	1251,73	29140,19
2600,00	109,60	110,02	109,18	0,00	7,79	7,79	974,98	30115,17
2635,78	109,63	110,43	108,83	0,10	10,63	10,53	327,73	30442,90
2655,39	109,61	110,41	108,81	0,01	11,98	11,97	220,57	30663,47
2675,93	109,58	110,38	108,78	0,00	13,48	13,48	261,37	30924,84
2700,00	109,50	110,30	108,70	0,00	12,96	12,96	318,27	31243,11
2724,07	109,39	110,19	108,59	0,03	11,60	11,57	295,26	31538,37
2748,14	109,25	110,05	108,45	0,08	10,83	10,74	268,56	31806,93
2772,55	109,07	109,87	108,27	0,10	10,67	10,57	260,10	32067,03
2800,00	108,88	109,68	108,08	0,12	10,43	10,31	286,54	32353,56
2814,27	108,78	109,58	107,98	0,12	10,40	10,28	146,87	32500,44
2842,84	108,58	109,38	107,78	0,13	10,37	10,24	293,07	32793,50
2871,44	108,37	109,17	107,57	0,11	10,54	10,43	295,60	33089,10
2900,00	108,22	109,02	107,42	0,19	9,90	9,71	287,59	33376,69
2922,53	108,15	108,95	107,35	0,16	10,12	9,96	221,54	33598,23
2945,70	108,11	108,91	107,31	0,11	10,53	10,42	236,13	33834,36
2968,23	108,08	108,88	107,28	0,08	10,82	10,74	238,38	34072,74
3000,00	108,04	108,49	107,59	0,00	9,75	9,75	325,51	34398,25
3100,00	107,92	107,82	107,82	0,00	11,06	11,06	1040,85	35439,10
3148,44	107,71	107,56	107,71	0,00	16,46	16,46	666,54	36105,64
3174,84	107,55	107,32	107,78	0,00	11,82	11,82	373,25	36478,90
3200,00	107,71	107,61	107,61	0,00	11,06	11,06	1106,22	37585,12
3200,00	107,41	107,31	107,43	0,00	10,08	10,08	275,46	37860,57
3300,00	107,18	107,08	107,08	0,00	12,57	12,57	1181,53	39042,10
3300,00	106,88	106,78	106,78	0,00	9,14	9,14	960,99	40003,10
3400,00	106,57	106,21	106,93	0,00	9,62	9,62	1109,57	41112,66
3400,00	106,72	106,62	106,62	0,00	9,74	9,74	943,95	42056,61
3412,19	106,50	106,04	106,96	0,00	8,91	8,91	112,95	42169,56
3442,49	106,32	105,52	107,12	0,41	8,64	8,24	259,73	42429,29
3471,15	106,14	105,34	106,94	0,05	11,20	11,15	277,80	42707,09
3500,00	105,97	105,17	106,77	0,21	9,71	9,50	297,87	43004,96
3500,00	106,43	106,33	106,33	0,00	12,06	12,06	1089,68	44094,64
3531,01	105,83	105,37	106,29	0,00	8,49	8,49	278,90	44373,54
3600,00	105,73	105,63	105,64	0,00	9,11	9,11	607,14	44980,68
3700,00	105,65	105,55	105,55	0,00	10,38	10,38	974,54	45955,22
3800,00	105,57	105,47	105,60	0,00	8,51	8,51	944,48	46899,69
3824,33	105,55	105,33	105,77	0,00	7,94	7,94	200,12	47099,82
3844,86	105,54	105,32	105,76	0,00	7,60	7,60	159,51	47259,33
3900,00	105,49	105,39	105,39	0,00	7,93	7,93	428,16	47687,49
3970,62	105,44	105,08	105,80	0,00	7,29	7,29	537,54	48225,03
4000,00	105,41	104,77	106,05	0,03	9,25	9,23	242,69	48467,72
4020,14	105,40	104,76	106,04	0,01	9,78	9,78	191,37	48659,09
4040,55	105,42	104,78	106,06	0,00	9,84	9,83	200,09	48859,18
4060,69	105,47	104,83	106,11	0,00	10,62	10,62	205,97	49065,15
4085,59	105,57	105,21	105,93	0,00	9,79	9,79	254,12	49319,27

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

PROG.	RASANTE - PAQ.			TERRAP.	DESM.	D - T	VOLUMEN	ACUM.
	EJE	INT.	EXT.					
4100,00	105,64	105,39	105,89	0,00	9,84	9,84	141,45	49460,72
4200,00	106,11	106,28	105,94	0,00	10,14	10,14	999,16	50459,88
4224,24	106,22	106,58	105,86	0,00	10,24	10,24	247,05	50706,93
4249,14	106,33	106,97	105,69	0,00	11,74	11,74	273,73	50980,66
4275,00	106,41	107,05	105,77	0,00	12,15	12,15	308,89	51289,56
4300,00	106,45	107,09	105,81	0,00	12,47	12,47	307,67	51597,23
4317,60	106,46	107,10	105,82	0,00	12,60	12,60	220,56	51817,79
4337,22	106,44	107,08	105,80	0,00	12,62	12,62	247,43	52065,22
4362,11	106,38	106,55	106,21	0,00	11,35	11,35	298,34	52363,56
4400,00	106,26	106,16	106,16	0,00	12,94	12,94	460,23	52823,80
4500,00	105,96	105,86	105,86	0,00	12,30	12,30	1262,40	54086,19
4575,06	105,73	105,47	105,99	0,00	9,17	9,17	805,91	54892,10
4600,00	105,70	105,25	106,15	0,00	9,73	9,73	235,73	55127,83
4625,00	105,71	105,23	106,19	0,00	9,11	9,11	235,56	55363,39
4650,00	105,77	105,29	106,25	0,00	8,73	8,73	223,04	55586,43
4675,00	105,83	105,35	106,31	0,00	9,33	9,33	225,81	55812,25
4700,00	105,89	105,41	106,37	0,00	9,71	9,71	237,99	56050,23
4725,00	105,95	105,47	106,43	0,00	7,96	7,96	220,83	56271,06
4750,00	106,01	105,53	106,49	0,02	6,91	6,89	185,59	56456,65
4775,23	106,07	105,62	106,52	0,00	7,33	7,33	179,35	56636,00
4800,00	106,13	105,88	106,38	0,00	8,21	8,21	192,42	56828,43
4822,00	106,18	106,07	106,25	0,00	9,28	9,28	192,33	57020,75
4844,52	106,23	106,13	106,13	0,00	10,03	10,03	217,45	57238,20
				6,53	1151,98	1145,46	<b>57238,20</b>	0,00



ANEXO E

**Cálculo de Estructuras**



**LOSA TORRE 1(Derecha)**

$L_{0x}$	$L_{Cx}$	$L_{0y}$	$L_{Cy}$	$\beta$	$C_C[m]$	$d[m]$	$h_{\min}=L/20$
5,68	5,80	2,255	2,375	2,4421	0,0200	0,0960	0,1190

$q_D[KN/m^2]$	$q_L[KN/m^2]$	$q_U[KN/m^2]$	$Q_D[KN]$	$Q_L[KN]$	$Q_U[KN]$	$A_{\min}[cm^2/m]$	Adopto h
5,7350	5,0000	14,8820	78,9996	68,8750	205,000	2,16	
							12

**Sección Tramo**

$R_A[KN/m]$	$R_B[KN/m]$	$M_U[KNm/m]$	$M_N[KNm/m]$	$M_N[MNm/m]$	$k_d$	$k_e$	$k_c$
17,6724	17,6724	10,4930	11,6589	0,0117	0,8891	24,6182	0,0773

$A_s[cm^2/m]$		Adopto $\phi$		Cada/		$S_{\max}$	
2,9898		8		16		$S_{\max}$	20
Repartición	0,5980	Adopto $\phi$	6	Cada/	13	$S_{\max}$	15

**Dimensionamiento por resistencia a corte**

$V_U[KN/m]$	$V_N[KN/m]$	$V_C[KN/m]$
17,6724	23,5632	80,0000

$V_C > V_N \longrightarrow$  No es necesaria armadura de corte.

**Anclajes:**  $L_d = 19,3536$  cm.  
 $L_e = 36,2500$  cm.

**LOSA ESCALERA TORRE 2(Derecha)**

$L_{0x}$	$L_{Cx}$	$L_{0y}$	$L_{Cy}$	$\beta$	$C_C[m]$	$d[m]$	$h_{\min}=L/20$
4,1368	4,2868	1,35	1,525	2,8110	0,0200	0,0750	0,0760

**Cargas Permanentes:**

Peso Propio: 3,66 KN/m  
 Relleno escalones: 1,1992 KN/m  
 Mortero de asiento: 0,6534 KN/m  
 Piso: 1,0317 KN/m  
 Pasamanos: 0,5 KN/m  
**7,0443 KN/m**

$q_D[KN/m]$	$q_L[KN/m]$	$q_U[KN/m]$	$Q_U[KN]$	$A_{\min}[cm^2/m]$	Adopto h	10
7,0443	7,6250	20,6531	88,5359	1,8		

**Sección Tramo**

$R_A[KN/m]$	$R_B[KN/m]$	$M_U[KNm/m]$	$M_N[KNm/m]$	$M_N[MNm/m]$	$k_d$	$k_e$	$k_c$
29,0282	29,0282	14,7770	16,4189	0,0164	0,5853	25,7298	0,1757

$A_s[cm^2/m]$		Adopto $\phi$		Cada/		$S_{\max}$	
5,6327		10		13		$S_{\max}$	25
Repartición	1,1265	Adopto $\phi$	6	Cada/	15	$S_{\max}$	15

**Dimensionamiento por resistencia a corte**

$V_U[KN/m]$	$V_N[KN/m]$	$V_C[KN/m]$
29,0282	38,7042	62,5000

$V_C > V_N \longrightarrow$  No es necesaria armadura de corte.

**Anclajes:**  $L_d = 30,2400$  cm.

Anclajes:  $L_e = 26,7925 \text{ cm.}$

**LOSA PASILLO TORRE 3(Derecha)**

$L_{0x}$	$L_{Cx}$	$L_{0y}$	$L_{Cy}$	$\beta$	$C_c[m]$	$d[m]$	$h_{\min}=L/20$
1,1648	1,3248	2,85	3,05	2,3022	0,0200	0,0570	0,0660

$q_D[KN/m^2]$	$q_L[KN/m^2]$	$q_U[KN/m^2]$	$Q_D[KN]$	$Q_L[KN]$	$Q_U[KN]$	$A_{\min}[cm^2/m]$	Adopto h
4,7750	5,0000	13,7300	19,2941	20,2032	55,4780	1,44	8

**Sección Tramo**

$R_A[KN/m]$	$R_B[KN/m]$	$M_U[KNm/m]$	$M_N[KNm/m]$	$M_N[MNm/m]$	$k_d$	$k_e$	$k_c$
9,0948	9,0948	3,0122	3,3469	0,0033	0,9853	24,4656	0,0632

$A_s[cm^2/m]$	1,4365	Adopto $\phi$	6	Cada/	15	$S_{\max}$	15
Repartición	0,2873	Adopto $\phi$	6	Cada/	15	$S_{\max}$	15

**Dimensionamiento por resistencia a corte**

$V_U[KN/m]$	$V_N[KN/m]$	$V_C[KN/m]$
9,0948	12,1263	47,5000

$V_C > V_N \longrightarrow$  No es necesaria armadura de corte.

Anclajes:  $L_d = 14,5152 \text{ cm.}$   
 $L_e = 8,2800 \text{ cm.}$

**LOSA TRIBUNA PANEL TRASERO(Derecha)**

$L_{0x}$	$L_{Cx}$	$L_{0y}$	$L_{Cy}$	$\beta$	$C_c[m]$	$d[m]$	$h_{\min}=L/20$
6,6	7	1,5	1,5	4,6667	0,0200	0,1250	0,0750

$q_D[KN/m^2]$	$q_L[KN/m^2]$	$q_U[KN/m^2]$	$Q_D[KN]$	$Q_L[KN]$	$Q_U[KN]$	$A_{\min}[cm^2/m]$	Adopto h
0,0000	2,0000	3,2000	0,0000	21,0000	33,6000	2,7	15

**Sección Tramo**

$R_A[KN/m]$	$R_B[KN/m]$	$M_U[KNm/m]$	$M_N[KNm/m]$	$M_N[MNm/m]$	$k_d$	$k_e$	$k_c$
11,2000	11,2000	19,6000	21,7778	0,0218	0,8470	24,6851	0,0835

$A_s[cm^2/m]$	4,3007	Adopto $\phi$	10	Cada/	18	$S_{\max}$	25
Repartición	0,8601	Adopto $\phi$	6	Cada/	15	$S_{\max}$	15

**Dimensionamiento por resistencia a corte**

$V_U[KN/m]$	$V_N[KN/m]$	$V_C[KN/m]$
11,2000	14,9333	104,1667

$V_C > V_N \longrightarrow$  No es necesaria armadura de corte.

Anclajes:  $L_d = 30,2400 \text{ cm.}$   
 $L_e = 43,7500 \text{ cm.}$

**LOSA ESCALON TRIBUNA(Derecha)**

$L_{0x}$	$L_{Cx}$	$L_{0y}$	$L_{Cy}$	$\beta$	$C_C[m]$	$d[m]$	$h_{\min}=L/20$
0,8	0,8	6,6	7	8,7500	0,0200	0,1690	0,0400

$q_D[KN/m]$	$q_L[KN/m]$	$q_U[KN/m]$	$Q_D[KN]$	$Q_L[KN]$	$Q_U[KN]$	$A_{\min}[cm^2/m]$	Adopto h
3,0860	3,0000	7,3032	21,6021	21,0000	51,1226	3,6	20
<b>Sección Tramo</b>							

$R_A[KN]$	$R_B[KN]$	$M_U[KNm/m]$	$M_N[MNm/m]$	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$
25,5613	25,5613	44,7322	0,0497	0,7580	24,899	0,0997	0,9562

$A_s[cm^2/m]$	7,3227	Adopto $\phi$	10	Cada/	10	$S_{\max}$	25
Repartición	1,4645	Adopto $\phi$	6	Cada/	15	$S_{\max}$	15

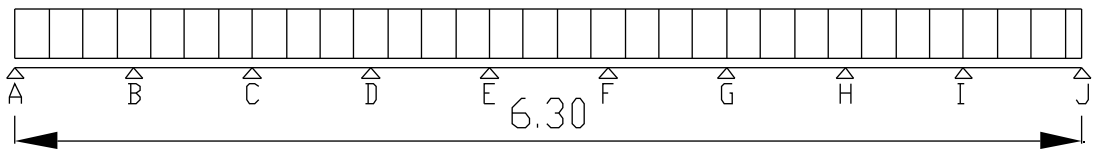
**Dimensionamiento por resistencia a corte**

$V_U[KN/m]$	$V_N[KN/m]$	$V_C[KN/m]$
25,5613	34,0817	140,8333

$V_C > V_N \longrightarrow$  No es necesaria armadura de corte.

**Anclajes:**  
 $L_d = 30,2400$  cm.  
 $L_e = 16,9000$  cm.

**LOSA PLATAFORMA TRIBUNA(Derecha)**



$L_{0x}$	$L_{Cx}$	$L_{0y}$	$L_{Cy}$	$\beta$	$C_C[m]$	$d[m]$	$h_{\min}=L/20$
1,5	1,5	6,8	7	4,6667	0,0200	0,1240	0,0850

$q_D[KN/m^2]$	$q_L[KN/m^2]$	$q_U[KN/m^2]$	$Q_D[KN]$	$Q_L[KN]$	$Q_U[KN]$	$A_{\min}[cm^2/m]$	Adopto h
3,6000	5,0000	12,3200	37,8000	52,5000	129,3600	2,7	15
<b>Datos de Pplan:</b>							

$R_{\max}$	$M_{U \text{ Apoyo}}$	$M_{U \text{ Tramo}}$	$Q_{\max}$
97,79	63,78	46,927	52,232

**Sección Tramo**

$M_U[KNm/m]$	$M_N[MNm/m]$	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$
46,9270	0,0521	0,5430	26,0988	0,2064	0,9123

$A_s[cm^2/m]$	10,9744	Adopto $\phi$	12	Cada/	10	$S_{\max}$	30
Repartición	2,1949	Adopto $\phi$	6	Cada/	12	$S_{\max}$	15

**Sección Apoyo**

$M_U$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$
63,7800	0,0709	0,4658	27,1808	0,2919	0,8763

$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	15,5340						
Adopto $\phi$	12	Cada/	20	Doblados de un tramo			
Adopto $\phi$	12	Cada/	20	Doblados del otro tramo			
Adopto $\phi$	10	Cada/	19	Adicional en el apoyo			
Repartición	3,1068	Adopto $\phi$	8	Cada/	16	$S_{m\acute{a}x}$	20

**Dimensionamiento por resistencia a corte**

$V_U$ [KN/m]	$V_N$ [KN/m]	$V_C$ [KN/m]	$V_C > V_N \longrightarrow$ No es necesaria armadura de corte.
52,2320	69,6427	103,3333	
<b>Anclajes:</b>	$L_d =$	43,5456	cm.
	$L_e =$	14,4000	cm.

***LOSA BAÑOS TANQUES***

$L_{0x}$	$L_{Cx}$	$L_{0y}$	$L_{Cy}$	$\beta$	$C_C$ [m]	$d$ [m]	$h_{m\acute{i}n} = L/20$
1,2	1,2	3,28	3,28	2,7333	0,0200	0,0750	0,0600

$q_D$ [KN/m <sup>2</sup> ]	$q_L$ [KN/m <sup>2</sup> ]	$q_U$ [KN/m <sup>2</sup> ]	$Q_D$ [KN]	$Q_L$ [KN]	$Q_U$ [KN]	$A_{m\acute{i}n}$ [cm <sup>2</sup> /m]	Adopto h
5,9569	2,0000	10,3483	23,4464	7,8720	40,7309	1,8	
							10

**Sección Tramo**

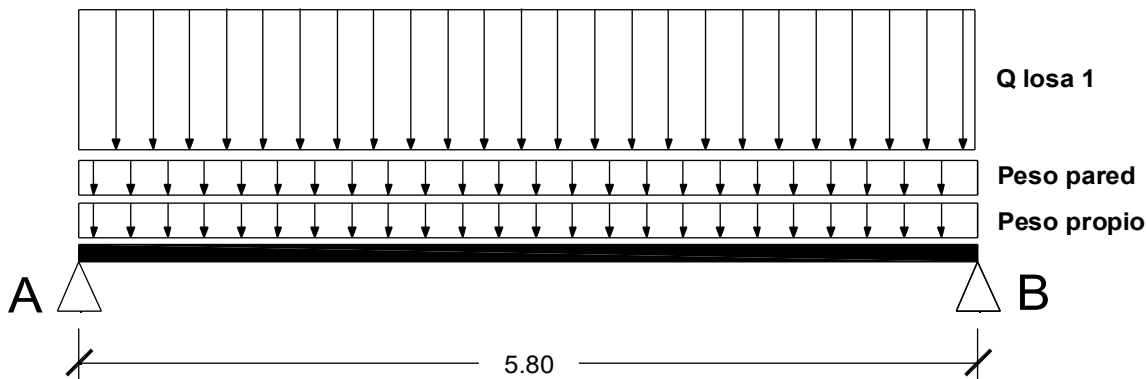
$R_A$ [KN/m]	$R_B$ [KN/m]	$M_U$ [KNm/m]	$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$
16,9712	16,9712	13,9164	15,4626	0,0155	0,6031	25,5954	0,1637

$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	5,2770	Adopto $\phi$	10	Cada/	14	$S_{m\acute{a}x}$	25
Repartición	1,0554	Adopto $\phi$	6	Cada/	15	$S_{m\acute{a}x}$	15

**Dimensionamiento por resistencia a corte**

$V_U$ [KN/m]	$V_N$ [KN/m]	$V_C$ [KN/m]	$V_C > V_N \longrightarrow$ No es necesaria armadura de corte.
16,9712	22,6283	62,5000	
<b>Anclajes:</b>	$L_d =$	30,2400	cm.
	$L_e =$	12,0000	cm.

**VIGA TORRE 1**



$L_0$	$L_C$	$bw$	$h$	$L/12$	$bw+6*hf$	$bw+\frac{1}{2}*a$	$b$
5,6800	5,8000	0,1700	0,5000	0,4833	0,8900	1,2900	0,4833

$h_f$	$C_C$	$d$	$a$	$a_1$	$a_2$
0,1200	0,0200	0,4680	2,24	-	-

**Cargas**

$P_p$	Esp Pared	$P_{pared}$	$Q_{losa 1}$
2,4480	0,2500	3,4020	17,6724

**Dimensionamiento por resistencia a Flexión**

Datos de Pplan:

$R_A$	$R_B$	$M_U$
68,2150	68,2150	98,9110

**Sección tramo:**

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	$C$	$C < h_f$
109,9011	0,1099	0,9815	24,4716	0,0638	0,9730	0,0298	

El eje neutro queda dentro de la losa, se dimensiona como sección rectangular de ancho  $b$

$z$	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	Adopto	$f$	$e_s$
0,4554	5,7462	6	12	0,0440

$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$

$A_{s \text{ mín}} = 2,6520 \longrightarrow A_s > A_{s \text{ mín}}$

**Dimensionamiento por resistencia a Corte**

$V_C =$	66,3000	$S_{\text{máx}} =$	0,2340	$V_s \text{ máx} =$	265,2000
---------	---------	--------------------	--------	---------------------	----------

**Sección A:**

				Estribos			
$V_{UA}$	$\zeta_{0uA}$	$V_{NA}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_{s \text{ est}}$
68,2150	857,4032	90,9533	24,6533	6	23	2	48,3269

**Sección B:**

				Estribos			
$V_{UB}$	$\zeta_{0uB}$	$V_{NB}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_{s \text{ est}}$
68,2150	857,4032	90,9533	24,6533	6	23	2	48,3269

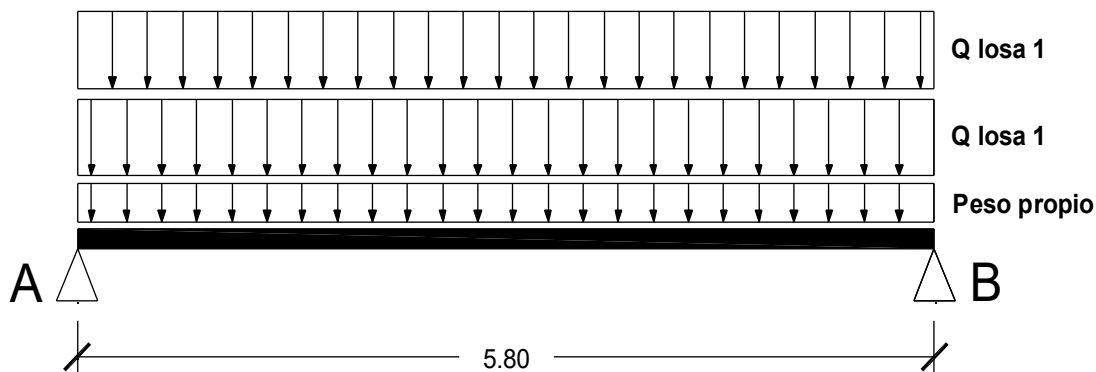
$V_s \text{ máx} > V_{s \text{ est}} > V_s$

Anclajes:  $L_d = 43,5456 \text{ cm.}$

ANCLAJES:

$L_e = 46,8000 \text{ cm.}$

**VIGA TORRE 2**



$L_0$	$L_C$	$bw$	$h$	$L/4$	$bw+16*hf$	$bw+\frac{1}{2}(a1+a2)$	$b$
5,6800	5,8000	0,1700	0,5000	1,4500	2,0900	2,4100	1,4500

$h_f$	$C_C$	$d$	$a$	$a_1$	$a_2$
0,1200	0,0200	0,4660	0	2,24	2,24

**Cargas**

$P_p$	$Q_{\text{losa 1}}$
2,4480	35,3448

**Dimensionamiento por resistencia a Flexión**

Datos de Pplan:

$R_A$	$R_B$	$M_U$
109,6000	109,6000	158,9100

**Sección tramo:**

$M_N[\text{KNm/m}]$	$M_N[\text{MNm/m}]$	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	$C$	$C < h_f$
176,5667	0,1766	1,3354	24,3010	0,0480	0,9800	0,0224	

El eje neutro queda dentro de la losa, se dimensiona como sección rectangular de ancho  $b$

$z$	$A_s[\text{cm}^2/\text{m}]$	Adopto	$\phi$	$e_s$
0,4567	9,2055	5	16	0,0595

$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$

$A_s \text{ mín} = 2,6407 \longrightarrow A_s > A_s \text{ mín}$

**Dimensionamiento por resistencia a Corte**

$V_C =$	66,0167
---------	---------

$S_{\text{máx}} =$	0,2330
--------------------	--------

$V_s \text{ máx} =$	264,0667
---------------------	----------

**Sección A:**

$V_{UA}$	$\zeta_{0uA}$	$V_{NA}$	$V_s$	Estribos			
				Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_s \text{ est}$
109,6000	1383,4890	146,1333	80,1167	6	13	2	85,1361

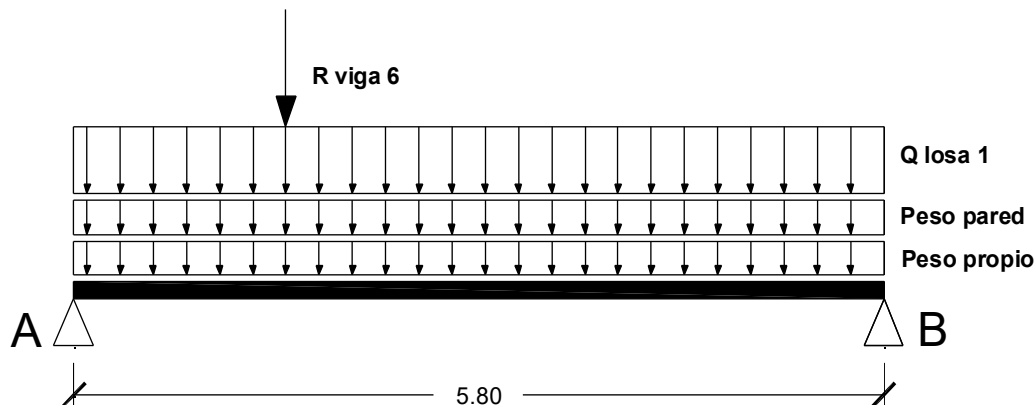
**Sección B:**

$V_{UB}$	$\zeta_{0uB}$	$V_{NB}$	$V_s$	Estribos			
				Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_s \text{ est}$
109,6000	1383,4890	146,1333	80,1167	6	13	2	85,1361

$V_s \text{ máx} > V_s \text{ est} > V_s$

**Anclajes:**  $L_d = 77,4144$  cm.  
 $L_e = 46,6000$  cm.

**VIGA TORRE 3**



$L_0$	$L_C$	$bw$	$h$	$L/12$	$bw+6*hf$	$bw+\frac{1}{2}*a$	$b$
5,6800	5,8000	0,1700	0,5000	0,4833	0,8900	1,2775	0,4833

$h_f$	$C_C$	$d$	$a$	$a_1$	$a_2$
0,1200	0,0200	0,4660	2,215	-	-

**Cargas**

$P_p$	Esp Pared	$P_{pared}$	$Q_{losa 1}$	$R_{viga 6}$
2,4480	0,2000	6,3000	17,6724	60,2457

**Dimensionamiento por resistencia a Flexión**

Datos de Pplan:

$R_A$	$R_B$	$M_U$
122,3228	91,1612	153,2800

**Sección tramo:**

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	$C$	$C < h_f$
170,3111	0,1703	0,7850	24,8045	0,0935	0,9596	0,0436	

El eje neutro queda dentro de la losa, se dimensiona como sección rectangular de ancho  $b$

$z$	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	Adopto	$\phi$	$e_s$
0,4472	9,0681	5	16	0,0291

$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$

$A_{s \text{ mín}} = 2,6407 \longrightarrow A_s > A_{s \text{ mín}}$

**Dimensionamiento por resistencia a Corte**

$V_C =$	66,0167	$S_{\text{máx}} =$	0,2330	$V_s \text{ máx} =$	264,0667
---------	---------	--------------------	--------	---------------------	----------

**Sección A:**

$V_{UA}$	$\zeta_{0uA}$	$V_{NA}$	$V_s$	Estribos			
				Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_s \text{ est}$
122,3228	1544,0898	163,0971	97,0804	6	11	2	100,6154

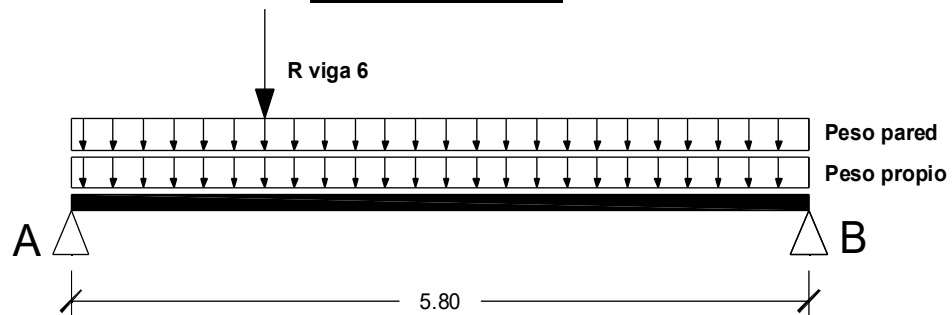
**Sección B:**

$V_{UB}$	$\zeta_{0uB}$	$V_{NB}$	$V_s$	Estribos			
				Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_s \text{ est}$
91,1612	1150,7350	121,5483	55,5316	6	19	2	58,2510

$$V_s \text{ máx} > V_s \text{ est} > V_s$$

**Anclajes:**  
 $L_d = 77,4144 \text{ cm.}$   
 $L_e = 46,6000 \text{ cm.}$

**VIGA TORRE 4**



$L_0$	$L_C$	$bw$	$h$	$L/4$	$bw+16*hf$	$bw+\frac{1}{2}(a1+a2)$	$b$
5,6800	5,8000	0,1700	0,5000	1,4500	1,4500	0,1700	0,1700

$h_f$	$C_C$	$d$	$a$	$a_1$	$a_2$
0,0800	0,0200	0,4680	0	0	0

**Cargas**

$P_p$	Esp Pared	$P_{pared}$	$R_{viga\ 6}$
2,4480	0,2000	6,3000	60,2457

**Dimensionamiento por resistencia a Flexión**

Datos de Pplan:

$R_A$	$R_B$	$M_U$
71,0728	39,9113	86,9630

**Sección tramo:**

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	$C$	$C < h_f$
96,6256	0,0966	0,6208	25,4926	0,1521	0,9341	0,0712	

El eje neutro queda dentro de la losa, se dimensiona como sección rectangular de ancho  $b$

$z$	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	Adopto	$\phi$	$e_s$
0,4371	5,2628	5	12	0,0167

$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$

$A_{s\ \text{mín}} = 2,6520 \longrightarrow A_s > A_{s\ \text{mín}}$

**Dimensionamiento por resistencia a Corte**

$V_C = 66,3000$

$S_{\text{máx}} = 0,2340$

$V_s \text{ máx} = 265,2000$

**Sección A:**

$V_{UA}$	$\zeta_{0uA}$	$V_{NA}$	$V_s$	Estribos			
				Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_{s\ \text{est}}$
71,0728	893,3233	94,7637	28,4637	6	23	2	48,3269

**Sección B:**

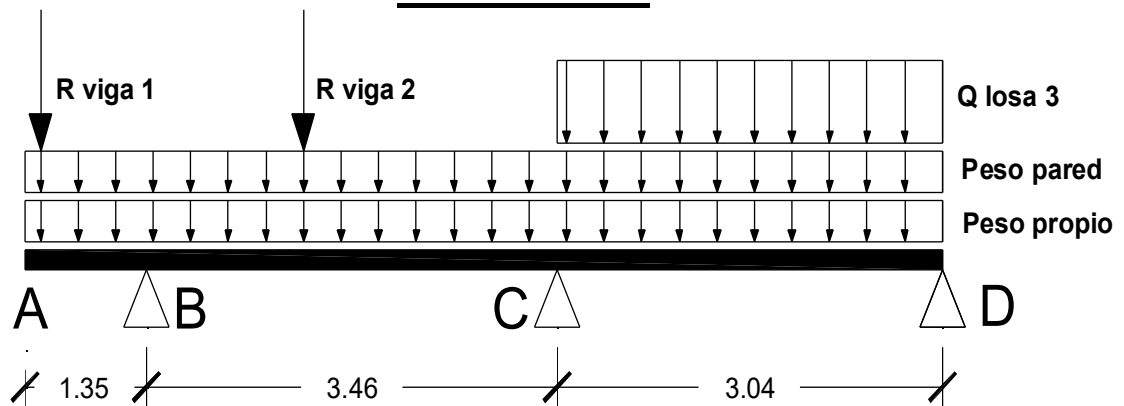
$V_{UB}$	$\zeta_{0uB}$	$V_{NB}$	$V_s$	Estribos			
				Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_{s\ \text{est}}$
39,9113	501,6503	53,2151	-13,0849	6	23	2	48,3269



$$V_s \text{ máx} > V_s \text{ est} > V_s$$

**Anclajes:**  $L_d = 43,5456 \text{ cm.}$   
 $L_e = 46,8000 \text{ cm.}$

**VIGA TORRE 5**



**TRAMO 1**

$L_0$	$L_C$	$bw$	$h$	$L/12$	$bw+6*hf$	$bw+\frac{1}{2}*a$	$b$
1,2556	1,3456	0,1700	0,5000	0,1121	0,8900	2,9950	0,1121

$h_f$	$C_C$	$d$	$a$	$a_1$	$a_2$
0,1200	0,0200	0,4680	5,65	0	0

**TRAMO 2**

$L_0$	$L_C$	$bw$	$h$	$L/12$	$bw+6*hf$	$bw+\frac{1}{2}*a$	$b$
3,2844	3,4644	0,1700	0,5000	0,2887	0,8900	2,9950	0,2887

$h_f$	$C_C$	$d$	$a$	$a_1$	$a_2$
0,1200	0,0200	0,4680	5,65	0	0

**TRAMO 3**

$L_0$	$L_C$	$bw$	$h$	$L/12$	$bw+6*hf$	$bw+\frac{1}{2}*a$	$b$
2,8550	3,0350	0,1700	0,5000	0,2529	0,6500	0,8025	0,2529

$h_f$	$C_C$	$d$	$a$	$a_1$	$a_2$
0,0800	0,0200	0,4680	1,265	0	0

**Cargas TRAMO 1**

$P_p$	Esp Pared	$P_{pared}$	$R_{viga 1}$
2,4480	0,2000	6,3000	68,2150

**Cargas TRAMO 2**

$P_p$	Esp Pared	$P_{pared}$	$R_{viga 2}$
2,4480	0,2000	6,3000	109,6000

**Cargas TRAMO 3**

$P_p$	Esp Pared	$P_{pared}$	$Q_{losa\ 3}$
2,4480	0,2000	6,3000	9,0948

### Dimensionamiento por resistencia a Flexión

Datos de Pplan:

$R_B$	$R_C$	$R_D$	$M_{U\ Apoyo\ B}$	$M_{U\ Apoyo\ C}$
192,1374	61,4830	20,6930	-95,6100	-19,8700
$M_{U\ A-B}$	$M_{U\ B-C}$	$M_{U\ C-D}$		
-75,7400	19,5410	11,9990		

### Sección tramo A-B:

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	C	$C < h_f$
84,1556	0,0842	0,6652	25,2349	0,1231	0,9439	0,0576	

El eje neutro queda dentro de la losa, se dimensiona como sección rectangular de ancho b

z	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	Adopto	$\phi$	$e_s$	$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$
0,4418	4,5357	5	12	0,0214	

Colocada en la parte superior ya que es un voladizo.

$$A_{s\ \text{mín}} = 2,6520 \longrightarrow A_s > A_{s\ \text{mín}}$$

### Sección apoyo B:

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]
106,2333	0,1062	0,7715	24,8518	0,0966	0,9579	5,6412

Adopto	5	$\phi$	12	Del tramo A-B
Adopto	0	$\phi$	12	Doblados del tramo B-C

$$e_s = 0,0280 \quad e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$$

### Sección tramo B-C:

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	C	$C < h_f$
21,7122	0,0217	1,7065	24,3010	0,0480	0,9800	0,0225	

El eje neutro queda dentro de la losa, se dimensiona como sección rectangular de ancho b

z	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	Adopto	$\phi$	$e_s$	$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$
0,4586	1,1272	3	12	0,0595	

$$A_{s\ \text{mín}} = 2,6520 \longrightarrow A_s > A_{s\ \text{mín}}$$

### Sección apoyo C:

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]
22,0778	0,0221	1,5840	24,3010	0,0480	0,9800	1,1464

Adopto	1	$\phi$	12	Doblados del tramo B-C
Adopto	1	$\phi$	12	Doblados del tramo C-D

$$e_s = 0,0595 > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$$

**Sección tramo C-D:**

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	C	$C < h_f$
13,3322	0,0133	2,0384	24,3010	0,0480	0,9800	0,0225	

El eje neutro queda dentro de la losa, se dimensiona como sección rectangular de ancho b

z	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	Adopto	$\phi$	$e_s$
0,4586	0,6921	3	12	0,0595

$$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$$

$$A_{s \text{ mín}} = 2,6520 \longrightarrow A_s > A_{s \text{ mín}}$$

**Dimensionamiento por resistencia a Corte**

**Sección Bi:**

$V_C =$	66,3000	$S_{\text{máx}} =$	0,2340	$V_{s \text{ máx}} =$	265,2000
---------	---------	--------------------	--------	-----------------------	----------

Estribos							
$V_{U \text{ Bi}}$	$\zeta_{0u \text{ Bi}}$	$V_{N \text{ Bi}}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_{s \text{ est}}$
79,9860	1005,3544	106,6480	40,3480	6	23	2	48,3269

$$V_{s \text{ máx}} > V_{s \text{ est}} > V_s$$

**Sección Bd:**

$V_C =$	66,3000	$S_{\text{máx}} =$	0,2340	$V_{s \text{ máx}} =$	265,2000
---------	---------	--------------------	--------	-----------------------	----------

Estribos							
$V_{U \text{ Bd}}$	$\zeta_{0u \text{ Bd}}$	$V_{N \text{ Bd}}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_{s \text{ est}}$
112,1000	1408,9995	149,4667	83,1667	6	13	2	85,5015

$$V_{s \text{ máx}} > V_{s \text{ est}} > V_s$$

**Sección Ci:**

$V_C =$	66,3000	$S_{\text{máx}} =$	0,2340	$V_{s \text{ máx}} =$	265,2000
---------	---------	--------------------	--------	-----------------------	----------

Estribos							
$V_{U \text{ C}}$	$\zeta_{0u \text{ C}}$	$V_{N \text{ C}}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_{s \text{ est}}$
27,7550	348,8562	37,0067	-29,2933	6	23	2	48,3269

$$V_{s \text{ máx}} > V_{s \text{ est}} > V_s$$

**Sección Cd:**

$V_C =$	66,3000	$S_{\text{máx}} =$	0,2340	$V_{s \text{ máx}} =$	265,2000
---------	---------	--------------------	--------	-----------------------	----------

Estribos							
$V_{U \text{ C}}$	$\zeta_{0u \text{ C}}$	$V_{N \text{ C}}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_{s \text{ est}}$
33,7200	423,8311	44,9600	-21,3400	6	23	2	48,3269

$$V_{s \text{ máx}} > V_{s \text{ est}} > V_s$$

**Sección D:**

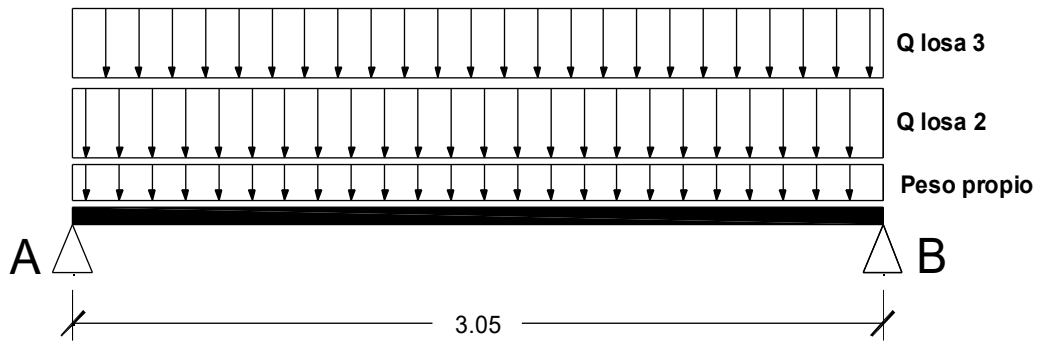
$V_C =$	66,3000	$S_{m\acute{a}x} =$	0,2340	$V_s \text{ m\acute{a}x} =$	265,2000
---------	---------	---------------------	--------	-----------------------------	----------

				Estribos			
$V_{UD}$	$\zeta_{0uC}$	$V_{NC}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_s \text{ est}$
20,6930	260,0930	27,5907	-38,7093	6	23	2	48,3269

$$V_s \text{ m\acute{a}x} > V_s \text{ est} > V_s$$

**Anclajes:**  
 $L_d = 43,5456 \text{ cm.}$   
 $L_e = 46,8000 \text{ cm.}$

**VIGA TORRE 6**



$L_0$	$L_C$	$bw$	$h$	$L/4$	$bw+16*hf$	$bw+\frac{1}{2}(a_1+a_2)$	$b$
2,9300	3,0500	0,1200	0,4000	0,7625	1,7200	2,8284	0,7625

$h_f$	$C_C$	$d$	$a$	$a_1$	$a_2$
0,1000	0,0200	0,3680	0	1,28	4,1368

**Cargas**

$P_p$	$Q_{\text{losa 2}}$	$Q_{\text{losa 3}}$
1,3824	29,0282	9,0948

**Dimensionamiento por resistencia a Flexión**

Datos de Pplan:	$R_A$	$R_B$	$M_U$
	60,2457	60,2457	45,9370

**Sección tramo:**

$M_N[\text{KNm/m}]$	$M_N[\text{MNm/m}]$	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	$C$	$C < h_f$
51,0411	0,0510	1,4224	24,3010	0,0480	0,9800	0,0177	

El eje neutro queda dentro de la losa, se dimensiona como sección rectangular de ancho  $b$

$z$	$A_s[\text{cm}^2/\text{m}]$	Adopto	$\phi$	$e_s$	$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$
0,3606	3,3697	3	12	0,0595	

$$A_s \text{ m\acute{i}n} = 1,4720 \longrightarrow A_s > A_s \text{ m\acute{i}n}$$

**Dimensionamiento por resistencia a Corte**

$V_C =$	36,8000	$S_{m\acute{a}x} =$	0,1840	$V_s \text{ m\acute{a}x} =$	147,2000
---------	---------	---------------------	--------	-----------------------------	----------

**Sección A:**

				Estribos			
$V_{UA}$	$\zeta_{0uA}$	$V_{NA}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_s \text{ est}$

60,2457	1364,2603	80,3276	43,5276	6	20	2	43,7008
---------	-----------	---------	---------	---	----	---	---------

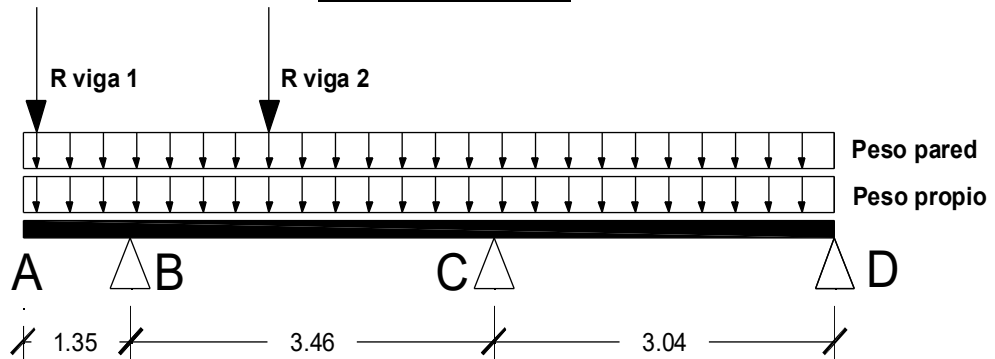
**Sección B:**

				Estribos			
$V_{UB}$	$\zeta_{0uB}$	$V_{NB}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_{s\ est}$
60,2457	1364,2603	80,3276	43,5276	6	20	2	43,7008

$$V_{s\ máx} > V_{s\ est} > V_s$$

**Anclajes:**  
 $L_d = 43,5456\ \text{cm.}$   
 $L_e = 36,8000\ \text{cm.}$

**VIGA TORRE 7**



**TRAMO 1**

$L_0$	$L_C$	$bw$	$h$	$L/12$	$bw+6*hf$	$bw+\frac{1}{2}*a$	$b$
1,2556	1,3456	0,1700	0,5000	0,1121	0,8900	2,9950	0,1121

$h_f$	$C_C$	$d$	$a$	$a_1$	$a_2$
0,1200	0,0200	0,4680	5,65	0	0

**TRAMO 2**

$L_0$	$L_C$	$bw$	$h$	$L/12$	$bw+6*hf$	$bw+\frac{1}{2}*a$	$b$
3,2844	3,4644	0,1700	0,5000	0,2887	0,8900	2,9950	0,2887

$h_f$	$C_C$	$d$	$a$	$a_1$	$a_2$
0,1200	0,0200	0,4680	5,65	0	0

**TRAMO 3**

$L_0$	$L_C$	$bw$	$h$	$L/4$	$bw+16*hf$	$bw+\frac{1}{2}(a_1+a_2)$	$b$
2,8550	3,0350	0,1700	0,5000	0,7588	1,4500	0,1700	0,1700

$h_f$	$C_C$	$d$	$a$	$a_1$	$a_2$
0,0800	0,0200	0,4680	0	0	0

**Cargas TRAMO 1**

$P_p$	Esp Pared	$P_{pared}$	$R_{viga\ 1}$
2,4480	0,2000	6,3000	68,2150

**Cargas TRAMO 2**

$P_p$	Esp Pared	$P_{pared}$	$R_{viga 2}$
2,4480	0,2000	6,3000	109,6000

**Cargas TRAMO 3**

$P_p$	Esp Pared	$P_{pared}$
2,4480	0,2000	6,3000

**Dimensionamiento por resistencia a Flexión**

Datos de Pplan:

$R_B$	$R_C$	$R_D$	$M_{U \text{ Apoyo B}}$	$M_{U \text{ Apoyo C}}$
193,5666	44,5608	8,4468	-95,6100	-14,9200
$M_{U \text{ A-B}}$	$M_{U \text{ B-C}}$	$M_{U \text{ C-D}}$		
-75,7400	21,1260	4,0770		

**Sección tramo A-B:**

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	C	$C < h_f$
84,1556	0,0842	0,6652	25,2349	0,1231	0,9439	0,0576	

El eje neutro queda dentro de la losa, se dimensiona como sección rectangular de ancho b

z	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	Adopto	$\phi$	$e_s$
0,4418	4,5357	5	12	0,0214

$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$

Colocada en la parte superior ya que es un voladizo.

$A_s \text{ mín} = 2,6520 \longrightarrow A_s > A_s \text{ mín}$

**Sección apoyo B:**

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]
106,2333	0,1062	0,7715	24,8518	0,0966	0,9579	5,6412

Adopto	5	$\phi$	12	Doblados del tramo A-B
Adopto	0	$\phi$	12	Doblados del tramo B-C

$e_s = 0,0280 \longrightarrow e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$

**Sección tramo B-C:**

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	C	$C < h_f$
23,4733	0,0235	1,6413	24,3010	0,0480	0,9800	0,0225	

El eje neutro queda dentro de la losa, se dimensiona como sección rectangular de ancho b

z	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	Adopto	$\phi$	$e_s$
0,4586	1,2186	3	12	0,0595

$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$

$$A_s \text{ mín} = 2,6520 \longrightarrow A_s > A_s \text{ mín}$$

**Sección apoyo C:**

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]
16,5778	0,0166	1,4987	24,3010	0,0480	0,9800	0,8608

Adopto	1	$\phi$	12	Doblados del tramo B-C		
Adopto	1	$\phi$	12	Doblados del tramo C-D		

$$e_s = 0,0595 \quad e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$$

**Sección tramo C-D:**

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	C	$C < h_f$
4,5300	0,0045	2,8670	24,3010	0,0480	0,9800	0,0225	

El eje neutro queda dentro de la losa, se dimensiona como sección rectangular de ancho b

z	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	Adopto	$\phi$	$e_s$
0,4586	0,2352	3	12	0,0595

$$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$$

$$A_s \text{ mín} = 2,6520 \longrightarrow A_s > A_s \text{ mín}$$

**Dimensionamiento por resistencia a Corte**

**Sección Bi:**

$V_C =$	66,3000	$S_{\text{máx}} =$	0,2340	$V_s \text{ máx} =$	265,2000
---------	---------	--------------------	--------	---------------------	----------

Estribos							
$V_{U \text{ Bi}}$	$\zeta_{0u \text{ Bi}}$	$V_{N \text{ Bi}}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_s \text{ est}$
79,9860	1005,3544	106,6480	40,3480	6	23	2	48,3269

$$V_s \text{ máx} > V_s \text{ est} > V_s$$

**Sección Bd:**

$V_C =$	66,3000	$S_{\text{máx}} =$	0,2340	$V_s \text{ máx} =$	265,2000
---------	---------	--------------------	--------	---------------------	----------

Estribos							
$V_{U \text{ Bd}}$	$\zeta_{0u \text{ Bd}}$	$V_{N \text{ Bd}}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_s \text{ est}$
113,5000	1426,5963	151,3333	85,0333	6	13	2	85,5015

$$V_s \text{ máx} > V_s \text{ est} > V_s$$

**Sección Ci:**

$V_C =$	66,3000	$S_{\text{máx}} =$	0,2340	$V_s \text{ máx} =$	265,2000
---------	---------	--------------------	--------	---------------------	----------

Estribos							
$V_{U \text{ C}}$	$\zeta_{0u \text{ C}}$	$V_{N \text{ C}}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_s \text{ est}$
26,3260	330,8949	35,1013	-31,1987	6	23	2	48,3269

$$V_s \text{ máx} > V_s \text{ est} > V_s$$

**Sección Cd:**

$V_C =$	66,3000	$S_{\text{máx}} =$	0,2340	$V_s \text{ máx} =$	265,2000
---------	---------	--------------------	--------	---------------------	----------

				Estribos			
$V_{UC}$	$\zeta_{0uC}$	$V_{NC}$	$V_s$	Adopto $\varphi$	Cada/	Ramas	$V_{s\ est}$
18,2300	229,1352	24,3067	-41,9933	6	23	2	48,3269

$$V_{s\ máx} > V_{s\ est} > V_s$$

**Sección D:**

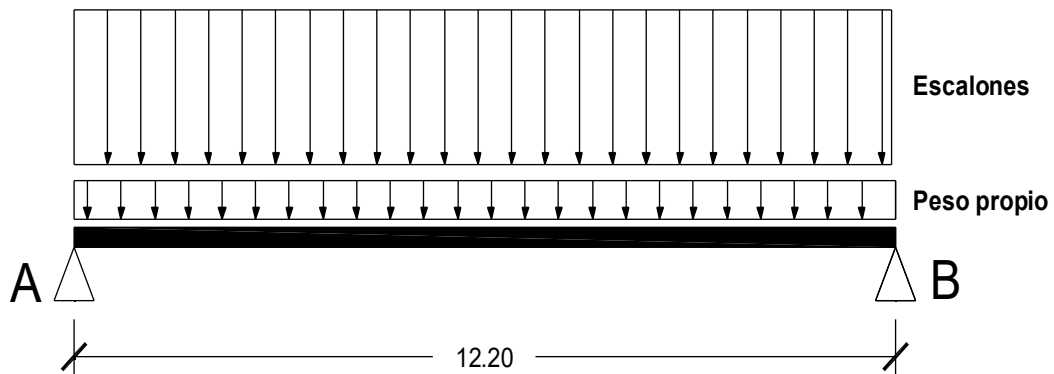
$V_C =$	66,3000	$S_{máx} =$	0,2340	$V_{s\ máx} =$	265,2000
---------	---------	-------------	--------	----------------	----------

				Estribos			
$V_{UD}$	$\zeta_{0uC}$	$V_{NC}$	$V_s$	Adopto $\varphi$	Cada/	Ramas	$V_{s\ est}$
8,4468	106,1689	11,2624	-55,0376	6	23	2	48,3269

$$V_{s\ máx} > V_{s\ est} > V_s$$

**Anclajes:**  $L_d = 43,5456\ \text{cm.}$   
 $L_e = 46,8000\ \text{cm.}$

**VIGA TRIBUNA ESCALONADA**



$L_0$	$L_C$	$bw$	$h$	$L/4$	$bw+16*hf$	$bw+\frac{1}{2}(a_1+a_2)$	$b$
11,8000	12,2000	0,4000	0,9000	3,0500	3,6000	0,4000	0,4000

$h_f$	$C_C$	$d$	$a$	$a_1$	$a_2$
0,2000	0,0200	0,8345	0	0	0

**Cargas**

$P_p$	ESCALONES KN/m
10,3680	85,2043

**Dimensionamiento por resistencia a Flexión**

Datos de Pplan:	$R_A$	$R_B$	$M_U$
	582,9908	582,9908	1778,1219

**Sección tramo:**

$M_N[\text{KNm/m}]$	$M_N[\text{MNm/m}]$	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	$C$	$C < h_f$
1975,6909	1,9757	0,3755	28,3240	0,3750	0,8410	0,3129	

El eje neutro queda dentro de la losa, se dimensiona como sección rectangular de ancho  $b$

$k_d'$	$k_d/k_d'$	$d'$	$d'/d$	$k_e'$	$k_e$



0,4190	0,896	0,034	0,041	3,4432	27,9572
--------	-------	-------	-------	--------	---------

**Armadura de tracción:**

$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	Adopto	$\phi$	$e_s$
66,1891	14	25	0,0050

$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$

$A_{s \text{ mín}} = 11,1267 \longrightarrow A_s > A_{s \text{ mín}}$

**Armadura de compresión:**

$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	Adopto	$\phi$	$e_s$
8,1518	7	12	0,0050

$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$

**Dimensionamiento por resistencia a Corte**

$V_C =$	278,1667
---------	----------

$S_{\text{máx}} =$	0,4173
--------------------	--------

$V_s \text{ máx} =$	1112,6667
---------------------	-----------

**Sección A:**

$V_{UA}$	$\zeta_{0uA}$	$V_{NA}$	$V_s$	Estribos			$V_{s \text{ est}}$
				Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	
582,9908	1746,5272	777,3210	499,1544	8	14	4	503,3581

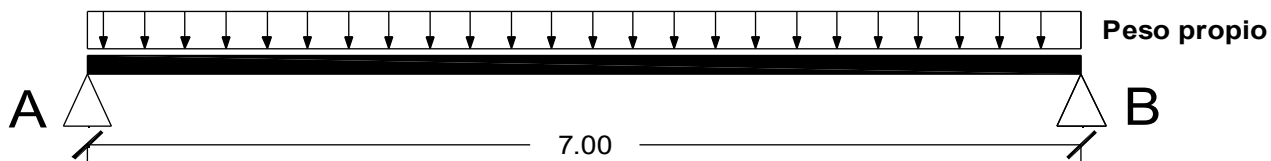
**Sección B:**

$V_{UB}$	$\zeta_{0uB}$	$V_{NB}$	$V_s$	Estribos			$V_{s \text{ est}}$
				Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	
582,9908	1746,5272	777,3210	499,1544	8	14	4	503,3581

$V_s \text{ máx} > V_{s \text{ est}} > V_s$

**Anclajes:**  
 $L_d = 189,0000 \text{ cm.}$   
 $L_e = 83,4500 \text{ cm.}$

***LOSA TRIBUNA PANEL TRASERO(Derecha)***



$L_0$	$L_C$	$bw$	$h$	$L/4$	$bw+16*hf$	$bw+\frac{1}{2}(a_1+a_2)$	$b$
6,6000	7,0000	0,1500	1,5000	1,7500	0,1500	0,1500	0,1500

$h_f$	$C_C$	$d$	$a$	$a_1$	$a_2$
0,0000	0,0200	1,4620	0	0	0

**Cargas**

$P_p$
6,4800

**Dimensionamiento por resistencia a Flexión**

Datos de Pplan:

$R_A$	$R_B$	$M_U$
22,6800	22,6800	39,6900

Sección tramo:

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	C	C < $h_f$
44,1000	0,0441	2,6963	24,3010	0,0480	0,9800	0,0702	

El eje neutro queda dentro de la losa, se dimensiona como sección rectangular de ancho b

z	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	Adopto	$\phi$	$e_s$
1,4328	0,7329	7	12	0,0595

$$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$$

$$A_{s \text{ mín}} = 7,3100 \longrightarrow A_s > A_{s \text{ mín}}$$

Dimensionamiento por resistencia a Corte

$V_C =$	182,7500	$S_{\text{máx}} =$	0,7310	$V_{s \text{ máx}} =$	731,0000
---------	----------	--------------------	--------	-----------------------	----------

Sección A:

				Estribos			
$V_{UA}$	$\zeta_{0uA}$	$V_{NA}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_{s \text{ est}}$
22,6800	103,4200	30,2400	-152,5100	0	13	2	0,0000

Sección B:

				Estribos			
$V_{UB}$	$\zeta_{0uB}$	$V_{NB}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_{s \text{ est}}$
22,6800	103,4200	30,2400	-152,5100	0	13	2	0,0000

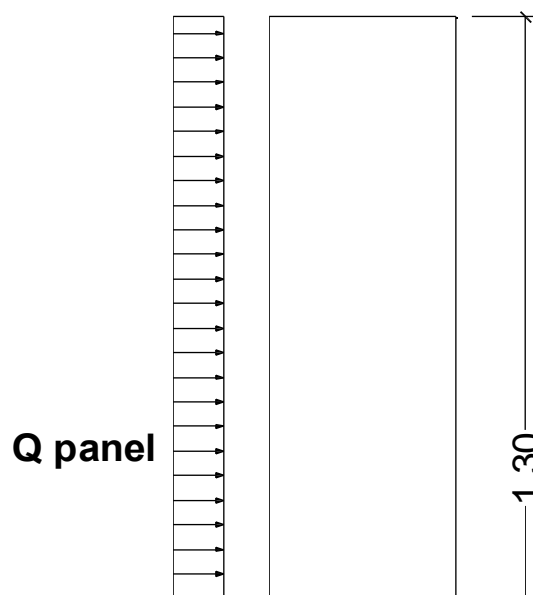
$$V_{s \text{ máx}} > V_{s \text{ est}} > V_s$$

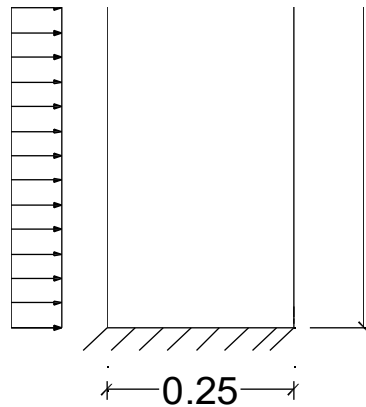
Anclajes:

$$L_d = 43,5456 \text{ cm.}$$

$$L_e = 146,2000 \text{ cm.}$$

**MÉNSULA TRIBUNA APOYO PANEL**





$L_0$	$L_C$	$bw$	$h$	$L/4$	$bw+16*hf$	$bw+\frac{1}{2}(a_1+a_2)$	$b$
1,3000	1,3700	0,4000	0,2500	0,3425	0,4000	0,4000	0,3425
$h_f$	$C_C$	$d$	$a$	$a_1$	$a_2$		
0,0000	0,0200	0,2160	0	0	0		
<b>Cargas</b>	$P_p$	$Q_{Panel}$					
	3,7440	22,4000					

**Dimensionamiento por resistencia a Flexión**

Datos de Pplan:

$R_X$	$R_Y$	$M_U$
29,1200	3,7440	18,9280

**Sección tramo:**

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$	$C$	$C < h_f$
21,0311	0,0210	0,9420	24,5343	0,0696	0,9705	0,0150	

El eje neutro queda dentro de la losa, se dimensiona como sección rectangular de ancho  $b$

$z$	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	Adopto	$\phi$	$e_s$	$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$
0,2096	2,3888	3	16	0,0401	

$A_s \text{ mín} = 2,8800 \longrightarrow A_s > A_s \text{ mín}$

**Dimensionamiento por resistencia a Corte**

$V_C =$	72,0000	$S_{\text{máx}} =$	0,1080	$V_s \text{ máx} =$	288,0000
---------	---------	--------------------	--------	---------------------	----------

**Sección A:**

				<b>Estribos</b>			
$V_{UA}$	$\zeta_{0uA}$	$V_{NA}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_{s \text{ est}}$
29,1200	337,0370	38,8267	-33,1733	6	19	2	27,0005

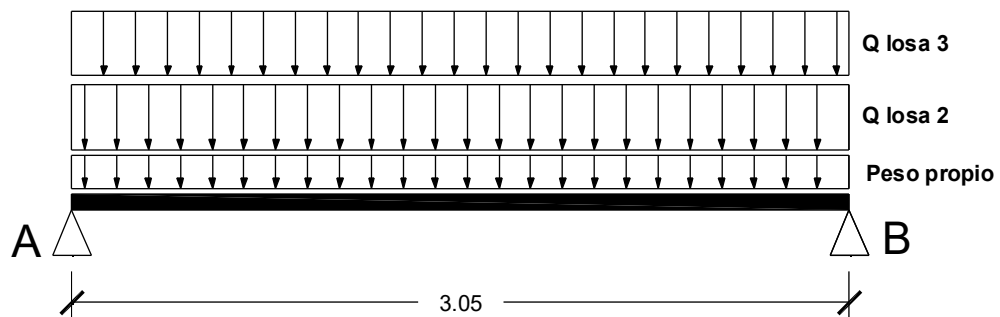
**Sección B:**

				<b>Estribos</b>			
$V_{UB}$	$\zeta_{0uB}$	$V_{NB}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_{s \text{ est}}$
3,7440	43,3333	4,9920	-67,0080	6	19	2	27,0005

$V_s \text{ máx} > V_{s \text{ est}} > V_s$

**Anclajes:**  
 $L_d = 77,4144 \text{ cm.}$   
 $L_e = 21,6000 \text{ cm.}$

**VIGA TRIBUNA PASARELA**



$L_0$	$L_C$	$bw$	$h$	$L/4$	$bw+16*hf$	$bw+\frac{1}{2}(a_1+a_2)$	$b$
1,3000	1,5000	0,2000	0,7500	0,3750	0,2000	0,2000	0,2000

$h_f$	$C_C$	$d$	$a$	$a_1$	$a_2$
0,0000	0,0200	0,7180	0	0	0

**Cargas**

$P_p$	$R_{Plataforma}$ (KN/m)
4,3200	97,7900

**Dimensionamiento por resistencia a Flexión**

Datos de Pplan:

$R_A$	$R_B$	$M_U$
76,5825	76,5825	28,7184

**Sección tramo:**

$M_N$ [KNm/m]	$M_N$ [MNm/m]	$k_d$	$k_e$	$k_c$	$k_z$
---------------	---------------	-------	-------	-------	-------

31,9094	0,0319	1,7975	24,3010	0,0480	0,9800
---------	--------	--------	---------	--------	--------

z	$A_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	Adopto	$\phi$	$e_s$
0,7036	1,0797	5	12	0,0595

$e_s > 0,005 \longrightarrow f = 0,9$

$A_{s \text{ mín}} = 4,7867 \longrightarrow A_s > A_{s \text{ mín}}$

**Dimensionamiento por resistencia a Corte**

$V_C =$	119,6667	$S_{\text{máx}} =$	0,3590	$V_{s \text{ máx}} =$	478,6667
---------	----------	--------------------	--------	-----------------------	----------

**Sección A:**

				Estribos			
$V_{UA}$	$\zeta_{0uA}$	$V_{NA}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_{s \text{ est}}$
76,5825	533,3043	102,1100	-17,5567	6	25	2	68,2112

**Sección B:**

				Estribos			
$V_{UB}$	$\zeta_{0uB}$	$V_{NB}$	$V_s$	Adopto $\phi$	Cada/	Ramas	$V_{s \text{ est}}$
76,5825	533,3043	102,1100	-17,5567	6	25	2	68,2112

$V_{s \text{ máx}} > V_{s \text{ est}} > V_s$

**Anclajes:**  
 $L_d = 43,5456 \text{ cm.}$   
 $L_e = 71,8000 \text{ cm.}$

**Columna TORRE 1**

b	h	L <sub>C</sub>	L <sub>V</sub>	I <sub>C</sub>	I <sub>V</sub>	Ψ <sub>a</sub>	Ψ <sub>b</sub>
18	18	300	580	6123,6000	43750,00	0,5412	0,5412

k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k	L <sub>U</sub>	r	λ
0,7541	0,8771	0,7541	250	5,1962	36,2827
λ < 40		No es necesario considerar el efecto de la esbeltez			

**Armadura longitudinal:**

P <sub>p</sub>	P <sub>v</sub>	P <sub>U</sub>	P <sub>N</sub>	ρ <sub>g</sub>	A <sub>st</sub>	Adopto	φ
2,3328	70,0620	291,4452	0,4484	0,013	4,212	4	12

**Estribos:**

φ	16 d <sub>b</sub>	48 d <sub>be</sub>	b	S <sub>máx</sub>	Adopto φ	Cada/
6	19,2	28,8	18	18	6	18

**Sección necesaria:**

A<sub>g</sub> = 212,0288 cm<sup>2</sup>

Adopto b=	18	Adopto h=	18
A <sub>g</sub> adoptada	324	cm <sup>2</sup>	

**Columna TORRE 2**

b	h	L <sub>C</sub>	L <sub>V</sub>	I <sub>C</sub>	I <sub>V</sub>	Ψ <sub>a</sub>	Ψ <sub>b</sub>
18	28	300	580	23049,60	61979,17	1,4380	1,4380

k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k	L <sub>U</sub>	r	λ
0,8438	0,9219	0,8438	250	8,0829	26,0982
λ < 40		No es necesario considerar el efecto de la esbeltez			

**Armadura longitudinal:**

P <sub>p</sub>	P <sub>v</sub>	P <sub>U</sub>	P <sub>N</sub>	ρ <sub>g</sub>	A <sub>st</sub>	Adopto	φ
3,6288	159,7639	656,4739	1,0100	0,012	6,048	4	12
						2	10

**Estribos:**

φ	16 d <sub>b</sub>	48 d <sub>be</sub>	b	S <sub>máx</sub>	Adopto φ	Cada/
6	19,2	28,8	18	18	6	18

**Sección necesaria:**

A<sub>g</sub> = 484,9048 cm<sup>2</sup>

Adopto b=	18	Adopto h=	28
-----------	----	-----------	----

$A_g$ adoptada	504	$\text{cm}^2$
----------------	-----	---------------

**Columna TORRE 3**

b	h	$L_C$	$L_V$	$I_C$	$I_V$	$\Psi_a$	$\Psi_b$
18	30	300	346,44	28350,00	54687,50	1,1973	1,1973

$k_1$	$k_2$	k	$L_U$	r	$\lambda$
0,8197	0,9099	0,8197	250	8,6603	23,6636
$\lambda < 40$		No es necesario considerar el efecto de la esbeltez			

**Armadura longitudinal:**

$P_p$	$P_v$	$P_U$	$P_N$	$\rho_g$	$A_{st}$	Adopto	$\phi$
3,8880	192,8520	790,0704	1,2155	0,019	10,26	2	12
						4	16

**Estribos:**

$\phi$	16 $d_b$	48 $d_{be}$	b	$S_{m\acute{a}x}$	Adopto $\phi$	Cada/
6	25,6	28,8	18	18	6	18

**Sección necesaria:**

$A_g = 527,0773 \text{ cm}^2$

Adopto b=	18	Adopto h=	30
$A_g$ adoptada	540	$\text{cm}^2$	

**Columna tribuna trasera**

b	h	$L_C$	$L_V$	$I_C$	$I_V$	$\Psi_a$	$\Psi_b$
40	40	690	12,2	149333	43750	0,1207	0,1207

$k_1$	$k_2$	k	$L_U$	r	$\lambda$
0,7121	0,8560	0,7121	640	11,5470	39,4669
$\lambda < 40$		No es necesario considerar el efecto de la esbeltez			

**Armadura longitudinal:**

$P_p$	$P_v + P_{pan}$	$P_U$	$P_N$	$\rho_g$	$A_{st}$	Adopto	$\phi$
26,4960	632,0948	663,8900	1,0214	0,01	16	8	16

**Estribos:**

$\phi$	16 $d_b$	48 $d_{be}$	b	$S_{m\acute{a}x}$	Adopto $\phi$	Cada/
6	25,6	28,8	40	25,6	6	25

**Sección necesaria:**

$$A_g = 505,8787 \text{ cm}^2$$

Adopto b=	40	Adopto h=	40
$A_g$ adoptada	1600	$\text{cm}^2$	

**Columna tribuna delantera**

b	h	$L_C$	$L_V$	$I_C$	$I_V$	$\Psi_a$	$\Psi_b$
20	20	130	150	9333	43750	0,4923	0,4923

$k_1$	$k_2$	k	$L_U$	r	$\lambda$
0,7492	0,8746	0,7492	80	5,7735	10,3816
$\lambda < 40$		No es necesario considerar el efecto de la esbeltez			

**Armadura longitudinal:**

Pp	Ppasarela	$P_U$	$P_N$	$\rho_g$	$A_{st}$	Adopto	$\phi$
1,2480	76,5825	78,0801	0,1201	0,01	4	4	12

**Estribos:**

$\phi$	16 $d_b$	48 $d_{be}$	b	$S_{m\acute{a}x}$	Adopto $\phi$	Cada/
6	19,2	28,8	20	19,2	6	19

**Sección necesaria:**

$$A_g = 59,4964 \text{ cm}^2$$

Adopto b=	20	Adopto h=	20
$A_g$ adoptada	400	$\text{cm}^2$	

**Columna tribuna central**

b	h	$L_C$	$L_V$	$I_C$	$I_V$	$\Psi_a$	$\Psi_b$
40	60	130	150	504000	43750	26,5846	26,5846

$k_1$	$k_2$	k	$L_U$	r	$\lambda$
3,3585	2,1792	1,0000	80	17,3205	4,6188
$\lambda < 40$		No es necesario considerar el efecto de la esbeltez			

**Armadura longitudinal:**

Pp	Ppasarela	$P_U$	$P_N$	$\rho_g$	$A_{st}$	Adopto	$\phi$
7,4880	659,5733	668,5589	1,0286	0,01	24	12	16

**Estribos:**

$\phi$	16 $d_b$	48 $d_{be}$	b	$S_{m\acute{a}x}$	Adopto $\phi$	Cada/
6	25,6	28,8	40	25,6	6	25



**Sección necesaria:**

$A_g = 509,4364 \text{ cm}^2$

Adopto b=	40	Adopto h=	60
$A_g$ adoptada	2400	$\text{cm}^2$	

***Columna baños tanques***

b	h	$L_C$	$L_V$	$I_C$	$I_V$	$\Psi_a$	$\Psi_b$
25	25	410	303	22786	43750	0,7698	0,7698

$k_1$	$k_2$	k	$L_U$	r	$\lambda$
0,7770	0,8885	0,7770	360	7,2169	38,7582

$\lambda < 40$  No es necesario considerar el efecto de la esbeltez

**Armadura longitudinal:**

Pp	R losa	$P_U$	$P_N$	$\rho_g$	$A_{st}$	Adopto	$\phi$
6,1500	16,9712	24,3512	0,0375	0,01	6,25	4	16

**Estribos:**

$\phi$	16 $d_b$	48 $d_{be}$	b	$S_{m\acute{a}x}$	Adopto $\phi$	Cada/
6	25,6	28,8	25	25	6	25

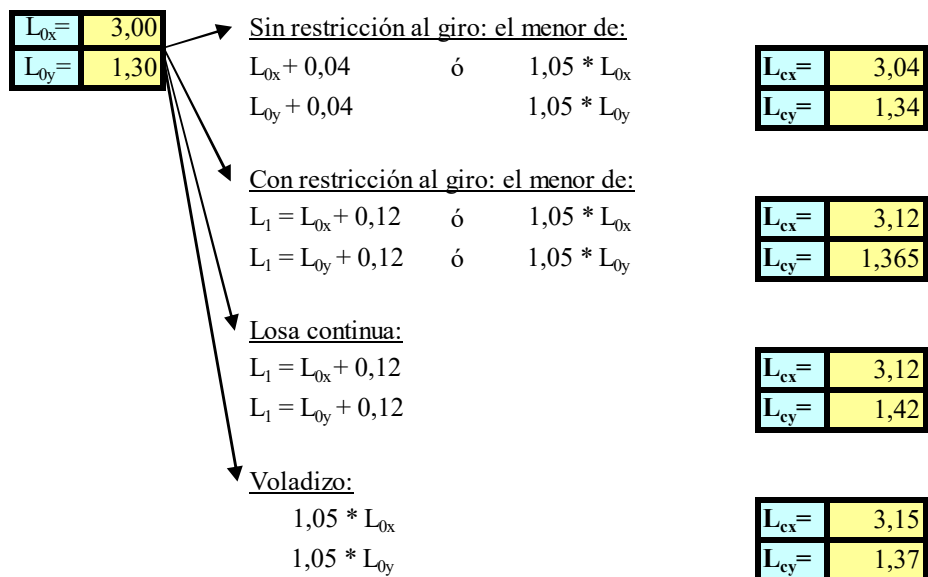
**Sección necesaria:**

$A_g = 18,5554 \text{ cm}^2$

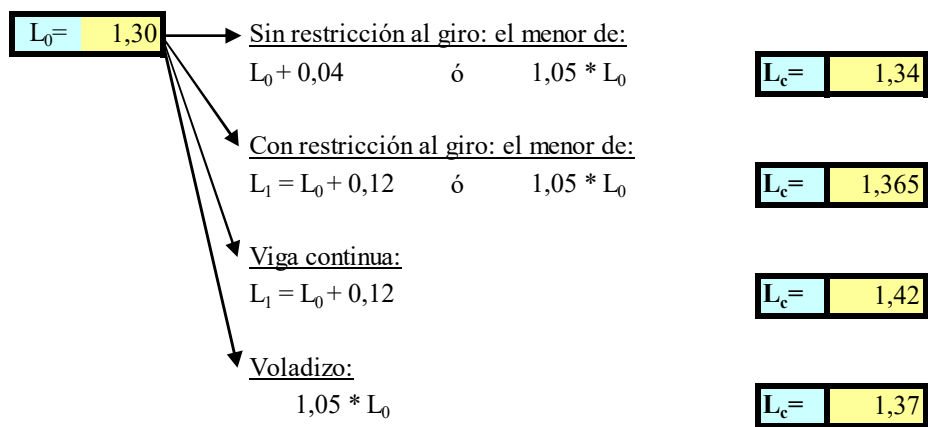
Adopto b=	25	Adopto h=	25
$A_g$ adoptada	625	$\text{cm}^2$	

**Luces de cálculo**

**LOSAS:**

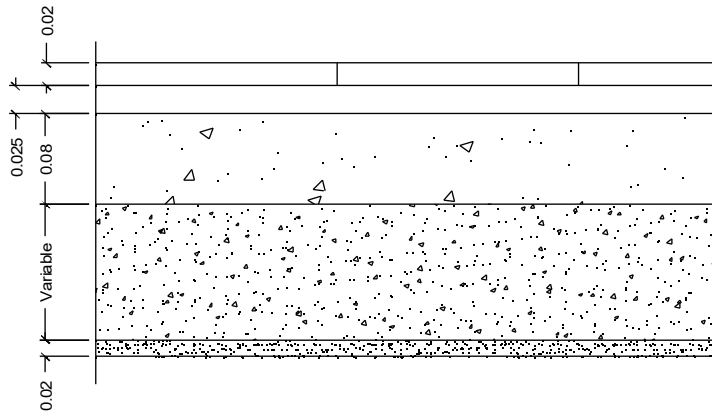


**VIGAS:**



**Paquetes de carga**

**Piso de Mosaicos**



CAPA	ESPESOR	PESO KN/M <sup>3</sup>	PESO KN/M <sup>2</sup>
PISO MOSAICO	0,020	-	0,600
MORTERO DE ASIENTO	0,025	19	0,475
CONTRAPISO DE H° P°	0,080	18	1,440
LOSA DE H° A°	0,080	24	1,920
CIELORRASO A LA CAL	0,020	17	0,340
PESO PARED	-	-	0,000

$$q_d = 4,775$$

***TABLA DEL CIRSOC 201 "FLEXION 3" PARA INTERPOLAR***

Mi kd	%kd	kd	ke	kc	kz
1,2276		1,0890	24,3010	0,0480	0,9800
			24,3010	0,0480	0,9800
0,9420	49,8294		24,5343	0,0696	0,9705
	9,9206	0,7960	24,7660	0,0910	0,9610
0,6825			25,1633	0,1171	0,9466
	7,0833	0,6700	25,2070	0,1200	0,9450
0,6031			25,5954	0,1637	0,9301
	11,0417	0,5980	25,6250	0,1670	0,9290
0,5553			25,9773	0,1964	0,9165
	79,4118	0,5500	26,0210	0,2000	0,9150
0,5430			26,0988	0,2064	0,9123
	6,5385	0,5160	26,3990	0,2310	0,9020
0,4917			26,7345	0,2572	0,8908
	56,0000	0,4900	26,7580	0,2590	0,8900
0,4812			26,9085	0,2709	0,8852
	75,2941	0,4700	27,1000	0,2860	0,8790
0,4658			27,1808	0,2919	0,8763
	88,4615	0,4530	27,4270	0,3100	0,8680
0,4515			27,4630	0,3127	0,8668
	88,1818	0,4400	27,7390	0,3330	0,8580
0,4387			27,7743	0,3356	0,8569
	13,0000	0,4290	28,0380	0,3550	0,8490
0,4203			28,2868	0,3724	0,8420
		0,4190	28,3240	0,3750	0,8410
0,3746			28,3240	0,3750	0,8410

***Cálculo del espesor mínimo en losas derechas***

Luz de cálculo menor:	1,2	$h_{min}$
Símplemente apoyadas:	L/20	0,060
Con un extremo continuo	L/24	0,050
Ambos extremos continuo	L/28	0,043
En voladizo:	L/10	0,120

***Sobrecargas de diseño adoptadas***

LOCAL	$q_L$ [KN/m <sup>2</sup> ]
BALCON	5
BAÑO	2
CORREDOR	2
COCINA	2
DORMITORIO	2
LAVADERO	2

LIVING	2
--------	---

**LOSA TORRE 1(Derecha)**

$L_{0x}$	$L_{Cx}$	$L_{0y}$	$L_{Cy}$	$\beta$	$C_C[m]$	$d[m]$	$h_{\min}=L/20$
5,68	5,80	2,255	2,375	2,4421	0,0200	0,0960	0,1190

$q_D[KN/m^2]$	$q_L[KN/m^2]$	$q_U[KN/m^2]$	$Q_D[KN]$	$Q_L[KN]$	$Q_U[KN]$	$A_{\min}[cm^2/m]$	Adopto h
5,7350	5,0000	14,8820	78,9996	68,8750	205,000	2,16	
							12

**Sección Tramo**

$R_A[KN/m]$	$R_B[KN/m]$	$M_U[KNm/m]$	$M_N[KNm/m]$	$M_N[MNm/m]$	$k_d$	$k_e$	$k_c$
17,6724	17,6724	10,4930	11,6589	0,0117	0,8891	24,6182	0,0773

$A_s[cm^2/m]$		Adopto $\phi$		Cada/		$S_{\max}$	
2,9898		8		16		$S_{\max}$	20
Repartición	0,5980	Adopto $\phi$	6	Cada/	13	$S_{\max}$	15

**Dimensionamiento por resistencia a corte**

$V_U[KN/m]$	$V_N[KN/m]$	$V_C[KN/m]$
17,6724	23,5632	80,0000

$V_C > V_N \longrightarrow$  No es necesaria armadura de corte.

**Anclajes:**  $L_d = 19,3536$  cm.  
 $L_e = 36,2500$  cm.

**LOSA ESCALERA TORRE 2(Derecha)**

$L_{0x}$	$L_{Cx}$	$L_{0y}$	$L_{Cy}$	$\beta$	$C_C[m]$	$d[m]$	$h_{\min}=L/20$
4,1368	4,2868	1,35	1,525	2,8110	0,0200	0,0750	0,0760

**Cargas Permanentes:**

Peso Propio: 3,66 KN/m  
 Relleno escalones: 1,1992 KN/m  
 Mortero de asiento: 0,6534 KN/m  
 Piso: 1,0317 KN/m  
 Pasamanos: 0,5 KN/m  
**7,0443 KN/m**

$q_D[KN/m]$	$q_L[KN/m]$	$q_U[KN/m]$	$Q_U[KN]$	$A_{\min}[cm^2/m]$	Adopto h	10
7,0443	7,6250	20,6531	88,5359	1,8		

**Sección Tramo**

$R_A[KN/m]$	$R_B[KN/m]$	$M_U[KNm/m]$	$M_N[KNm/m]$	$M_N[MNm/m]$	$k_d$	$k_e$	$k_c$
29,0282	29,0282	14,7770	16,4189	0,0164	0,5853	25,7298	0,1757

$A_s[cm^2/m]$		Adopto $\phi$		Cada/		$S_{\max}$	
5,6327		10		13		$S_{\max}$	25
Repartición	1,1265	Adopto $\phi$	6	Cada/	15	$S_{\max}$	15

**Dimensionamiento por resistencia a corte**

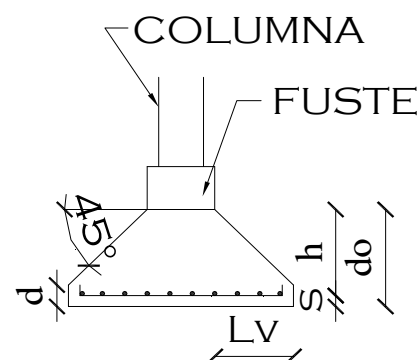
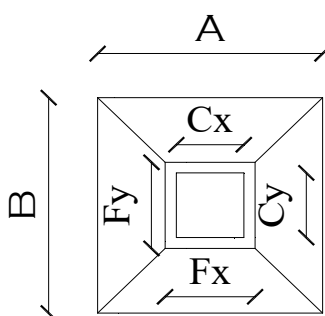
$V_U[KN/m]$	$V_N[KN/m]$	$V_C[KN/m]$
29,0282	38,7042	62,5000

$V_C > V_N \longrightarrow$  No es necesaria armadura de corte.

**Anclajes:**  $L_d = 30,2400$  cm.

**BASE TORRE 01**

No =	242,87	KN
$\sigma_t$ =	236	KN/m <sup>2</sup>
Cx =	0,18	m
Cy =	0,18	m
Fx =	0,23	m
Fy =	0,23	m
$\beta_r$ =	1,75	KN/cm <sup>2</sup>
$\beta_s$ =	42	KN/cm <sup>2</sup>
d =	0,20	m
$\alpha_e$ =	1,30	
N.F. =	1,50	m
s =	0,05	m
r =	0,02	m



**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$N = 1,20 N_o = 291,45 \text{ KN}$   
 $\Omega = N / \sigma_t = 1,23 \text{ m}^2$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$\alpha = F_y / F_x = 1,00$   
 $A = \sqrt{\Omega / \alpha} = 1,11 \text{ m}$   
 $B = \alpha \times A = 1,11 \text{ m}$

**ADOPTO**

A =	1,20 m			<b>VERIFICA</b>
B =	1,20 m			
$P = N/A \times B =$	202,39 KN/m <sup>2</sup>	<	236,00 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>

**DIMENSIONAMIENTO DE LA ALTURA DE LA BASE**

$do_x > A - F_x / 4 = 0,24 \text{ m}$   
 $do_y > B - F_y / 4 = 0,24 \text{ m}$   
 $L_{vx} = A - F_x / 2 = 0,49 \text{ m}$   
 $L_{vy} = B - F_y / 2 = 0,49 \text{ m}$   
 $L_v = 0,49 \text{ m}$   
 $do > L_v / 2 = 0,24 \text{ m}$

**ADOPTO**

$do =$	0,40 m			
$h_x = do - s =$	0,35 m			
$h < 1.5 L_v =$	0,73 m			<b>VERIFICA</b>
$\alpha = \text{inv tg} (do - d / L_v) =$	22,41 °	<	45 °	<b>BASE FLEXIBLE</b>

**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$$M_x = N_o/A \times (A - F_x)^2/8 = 23,80 \text{ KNm}$$

$$M_y = N_o/B \times (B - F_y)^2/8 = 23,80 \text{ KNm}$$

**ARMADURA SEGÚN X**

$$m_s = \frac{M_x}{F_y \times h_x^2 \times \beta_r} = 0,048$$

$$W_m = 0,075 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_y \times h_x}{\beta_s/\beta_r} = 2,52 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>7</b>	<b>Ø</b>	<b>8</b>	<b>3,52 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>19</b>	<b>cm</b>		<b>0,50 cm<sup>2</sup></b>	<b>2,93 cm<sup>2</sup>/m</b>

**VERIFICA**

**ARMADURA SEGÚN Y**

$$h_y = h_x - \emptyset_x = 0,34 \text{ m}$$

$$m_s = \frac{M_y}{F_x \times h_y^2 \times \beta_r} = 0,051$$

$$W_m = 0,094 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_x \times h_y}{\beta_s/\beta_r} = 3,08 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>8</b>	<b>Ø</b>	<b>8</b>	<b>4,02 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>17</b>	<b>cm</b>		<b>0,50 cm<sup>2</sup></b>	<b>3,35 cm<sup>2</sup>/M</b>

**VERIFICA**

**VERIFICACION AL PUNZONADO**

$$h_m = h_x + h_y/2 = 0,35 \text{ m}$$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$F_x/F_y =$	1,00	<	1,50	<b>VERIFICA</b>
-------------	------	---	------	-----------------

$$C = 1.13 \sqrt{F_x \times F_y} = 0,26 \text{ m}$$

$dr = C + h_m =$	0,61 m	<	1,20	<b>VERIFICA</b>
------------------	--------	---	------	-----------------

$dk = C + 2 h_m =$	0,95 m	<	1,20	<b>VERIFICA</b>
--------------------	--------	---	------	-----------------

$$U = \lceil \rceil \times dr = 1,90 \text{ m}$$

$$Q_r = N - P (\lceil \rceil \times dk^2/4) = 147,41 \text{ KN}$$

$$h'x = \frac{(A - dr) \times (do - d) + d}{(A - F_x)} - s = 0,27 \text{ m}$$

$$h'y = \frac{(B - dr) \times (do - d) + d}{(B - F_y)} - s = 0,27 \text{ m}$$

$$h'm = (h'x + h'y)/2 = 0,27 \text{ m}$$

$$\zeta_r = Q_r/U \times h'm = 284,20 \text{ KN/m}^2$$

$$\mu_x = A_{sx} \times dr/h'm \times dr = 0,11 \%$$

$$\mu_y = A_{sy} \times dr/h'm \times dr = 0,12 \%$$

$\mu = (\mu_x + \mu_y)/2 =$	0,12 %	<	1,50 %	<b>VERIFICA</b>
-----------------------------	--------	---	--------	-----------------

$$\delta_1 = 1.3 \times a_e \times \sqrt{\mu} = 0,57$$

$$\zeta_{o11} = 5 \text{ KG/cm}^2$$

$\delta_1 \times \zeta_{o11} =$	286,91 KN/m <sup>2</sup>	>	284,20 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
---------------------------------	--------------------------	---	--------------------------	-----------------

**NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE**

$$\delta_2 = 0.45 \times a_e \times \sqrt{\mu} = 0,20$$

$$\zeta_{o2} = 18 \text{ KG/cm}^2$$

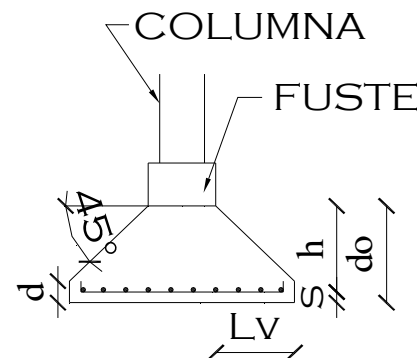
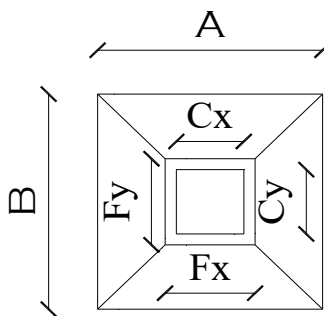
$\delta_2 \times \zeta_{o2} =$	357,54 KN/m <sup>2</sup>	>	284,20 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
--------------------------------	--------------------------	---	--------------------------	-----------------

**NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE**

**BASE TORRE 02**



No =	547,06	KN
$\sigma_t$ =	236	KN/m <sup>2</sup>
Cx =	0,28	m
Cy =	0,18	m
F <sub>x</sub> =	0,33	m
F <sub>y</sub> =	0,23	m
$\beta_r$ =	1,75	KN/cm <sup>2</sup>
$\beta_s$ =	42	KN/cm <sup>2</sup>
d =	0,20	m
$\alpha_e$ =	1,30	
N.F. =	1,50	m
s =	0,05	m
r =	0,02	m



**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$N = 1,20 N_o = 656,47 \text{ KN}$   
 $\Omega = N / \sigma_t = 2,78 \text{ m}^2$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$\alpha = F_y / F_x = 0,70$   
 $A = \sqrt{\Omega / \alpha} = 2,00 \text{ m}$   
 $B = \alpha \times A = 1,39 \text{ m}$

**ADOPTO**

A =	2,00	m			<b>VERIFICA</b>
B =	1,40	m			
P = N/A x B =	234,45	KN/m <sup>2</sup>	<	236,00	KN/m <sup>2</sup> <b>VERIFICA</b>

**DIMENSIONAMIENTO DE LA ALTURA DE LA BASE**

$d_{ox} > A - F_x / 4 = 0,42 \text{ m}$   
 $d_{oy} > B - F_y / 4 = 0,29 \text{ m}$   
 $L_{vx} = A - F_x / 2 = 0,84 \text{ m}$   
 $L_{vy} = B - F_y / 2 = 0,59 \text{ m}$   
 $L_v = 0,59 \text{ m}$   
 $d_o > L_v / 2 = 0,29 \text{ m}$

**ADOPTO**

d <sub>o</sub> =	0,60	m			
h <sub>x</sub> = d <sub>o</sub> - s =	0,55	m			
h < 1.5 L <sub>v</sub> =	0,88	m			<b>VERIFICA</b>
$\alpha = \text{inv tg} (d_o - d / L_v) =$	34,36 °		<	45 °	<b>BASE FLEXIBLE</b>

**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$$M_x = N_o/A \times (A - F_x)^2/8 = 95,36 \text{ KNm}$$

$$M_y = N_o/B \times (B - F_y)^2/8 = 66,86 \text{ KNm}$$

**ARMADURA SEGÚN X**

$$m_s = \frac{M_x}{F_y \times h_x^2 \times \beta_r} = 0,078$$

$$W_m = 0,134 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_y \times h_x}{\beta_s/\beta_r} = 7,06 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>13</b>	<b>Ø</b>	<b>10</b>	<b>10,21 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>11</b>	<b>cm</b>		<b>0,79 cm<sup>2</sup></b>	<b>7,29 cm<sup>2</sup>/m</b>

**VERIFICA**

**ARMADURA SEGÚN Y**

$$h_y = h_x - \emptyset_x = 0,54 \text{ m}$$

$$m_s = \frac{M_y}{F_x \times h_y^2 \times \beta_r} = 0,040$$

$$W_m = 0,055 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_x \times h_y}{\beta_s/\beta_r} = 4,08 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>17</b>	<b>Ø</b>	<b>8</b>	<b>8,55 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>12</b>	<b>cm</b>		<b>0,50 cm<sup>2</sup></b>	<b>4,10 cm<sup>2</sup>/M</b>

**VERIFICA**

**VERIFICACION AL PUNZONADO**

$$h_m = h_x + h_y / 2 = 0,55 \text{ m}$$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$F_x/F_y =$	1,43	<	1,50	<b>VERIFICA</b>
-------------	------	---	------	-----------------

$C = 1.13 \sqrt{F_x \times F_y} =$	0,31 m			
------------------------------------	--------	--	--	--

$dr = C + h_m =$	0,86 m	<	2,00	<b>VERIFICA</b>
------------------	--------	---	------	-----------------

$dk = C + 2 h_m =$	1,40 m	<	2,00	<b>VERIFICA</b>
--------------------	--------	---	------	-----------------

$$U = \pi \times dr = 2,69 \text{ m}$$

$$Q_r = N - P (\pi \times dk^2/4) = 294,88 \text{ KN}$$

$$h'x = \frac{(A - dr)}{(A - F_x)} \times (do - d) + d - s = 0,42 \text{ m}$$

$$h'y = \frac{(B - dr)}{(B - F_y)} \times (do - d) + d - s = 0,34 \text{ m}$$

$$h'm = (h'x + h'y)/2 = 0,38 \text{ m}$$

$$\zeta_r = Q_r/U \times h'm = 288,53 \text{ KN/m}^2$$

$$\mu_x = A_s x \text{ dr} / h'm \times dr = 0,19 \%$$

$$\mu_y = A_s y \text{ dr} / h'm \times dr = 0,11 \%$$

$\mu = (\mu_x + \mu_y)/2 =$	0,15 %	<	1,50 %	<b>VERIFICA</b>
-----------------------------	--------	---	--------	-----------------

$$\delta_1 = 1.3 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,65$$

$\zeta_{o11} =$	<b>5 KG/cm<sup>2</sup></b>			
-----------------	----------------------------	--	--	--

$\delta_1 \times \zeta_{o11} =$	327,25 KN/m <sup>2</sup>	>	288,53 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
---------------------------------	--------------------------	---	--------------------------	-----------------

<b>NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE</b>				
---	--	--	--	--

$$\delta_2 = 0.45 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,23$$

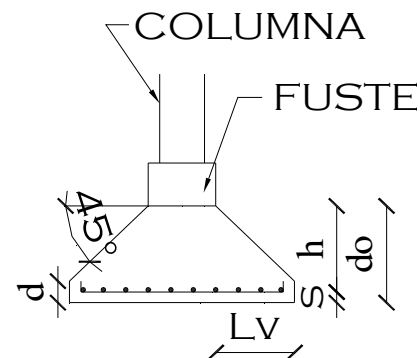
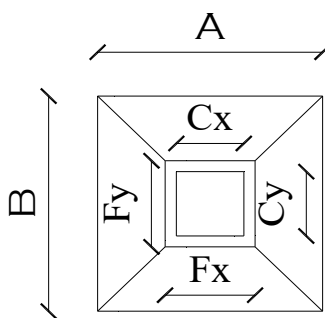
$\zeta_{o2} =$	<b>18 KG/cm<sup>2</sup></b>			
----------------	-----------------------------	--	--	--

$\delta_2 \times \zeta_{o2} =$	407,81 KN/m <sup>2</sup>	>	288,53 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
--------------------------------	--------------------------	---	--------------------------	-----------------

<b>NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE</b>				
---	--	--	--	--

**BASE TORRE 03**

No =	658,39	KN
$\sigma_t$ =	236	KN/m <sup>2</sup>
Cx =	0,30	m
Cy =	0,18	m
F <sub>x</sub> =	0,35	m
F <sub>y</sub> =	0,24	m
$\beta_r$ =	1,75	KN/cm <sup>2</sup>
$\beta_s$ =	42	KN/cm <sup>2</sup>
d =	0,20	m
$\alpha_e$ =	1,30	
N.F. =	1,50	m
s =	0,05	m
r =	0,02	m



**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$N = 1,20 N_o = 790,07 \text{ KN}$   
 $\Omega = N / \sigma_t = 3,35 \text{ m}^2$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$\alpha = F_y / F_x = 0,69$   
 $A = \sqrt{\Omega / \alpha} = 2,21 \text{ m}$   
 $B = \alpha \times A = 1,52 \text{ m}$

**ADOPTO**

A =	2,30	m			<b>VERIFICA</b>
B =	1,60	m			
P = N/A x B =	214,69	KN/m <sup>2</sup>	<	236,00	KN/m <sup>2</sup> <b>VERIFICA</b>

**DIMENSIONAMIENTO DE LA ALTURA DE LA BASE**

$d_{ox} > A - F_x / 4 = 0,49 \text{ m}$   
 $d_{oy} > B - F_y / 4 = 0,34 \text{ m}$   
 $L_{vx} = A - F_x / 2 = 0,98 \text{ m}$   
 $L_{vy} = B - F_y / 2 = 0,68 \text{ m}$   
 $L_v = 0,68 \text{ m}$   
 $d_o > L_v / 2 = 0,34 \text{ m}$

**ADOPTO**

d <sub>o</sub> =	0,75	m			
h <sub>x</sub> = d <sub>o</sub> - s =	0,70	m			
h < 1.5 L <sub>v</sub> =	1,02	m			<b>VERIFICA</b>
$\alpha = \text{inv tg} (d_o - d / L_v) =$	38,97 °		<	45 °	<b>BASE FLEXIBLE</b>

**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$$M_x = N_o/A \times (A - F_x)^2/8 = 136,06 \text{ KNm}$$

$$M_y = N_o/B \times (B - F_y)^2/8 = 95,14 \text{ KNm}$$

**ARMADURA SEGÚN X**

$$m_s = \frac{M_x}{F_y \times h_x^2 \times \beta_r} = 0,066$$

$$W_m = 0,114 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_y \times h_x}{\beta_s/\beta_r} = 7,98 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>12</b>	<b>Ø</b>	<b>12</b>	<b>13,57 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>14</b>	<b>cm</b>		<b>1,13 cm<sup>2</sup></b>	<b>8,48 cm<sup>2</sup>/m</b>

**VERIFICA**

**ARMADURA SEGÚN Y**

$$h_y = h_x - \emptyset_x = 0,69 \text{ m}$$

$$m_s = \frac{M_y}{F_x \times h_y^2 \times \beta_r} = 0,033$$

$$W_m = 0,055 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_x \times h_y}{\beta_s/\beta_r} = 5,52 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>17</b>	<b>Ø</b>	<b>10</b>	<b>13,35 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>14</b>	<b>cm</b>		<b>0,79 cm<sup>2</sup></b>	<b>5,56 cm<sup>2</sup>/m</b>

**VERIFICA**

**VERIFICACION AL PUNZONADO**

$$h_m = h_x + h_y / 2 = 0,69 \text{ m}$$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$F_x/F_y =$	1,46	<	1,50	<b>VERIFICA</b>
-------------	------	---	------	-----------------

$C = 1.13 \sqrt{F_x \times F_y} =$	0,33 m			
------------------------------------	--------	--	--	--

$dr = C + h_m =$	1,02 m	<	2,30	<b>VERIFICA</b>
------------------	--------	---	------	-----------------

$dk = C + 2 h_m =$	1,72 m	<	2,30	<b>VERIFICA</b>
--------------------	--------	---	------	-----------------

$$U = \lceil \times dr = 3,21 \text{ m}$$

$$Q_r = N - P (\lceil \times dk^2/4) = 293,83 \text{ KN}$$

$$h'x = \frac{(A - dr)}{(A - F_x)} \times (do - d) + d - s = 0,51 \text{ m}$$

$$h'y = \frac{(B - dr)}{(B - F_y)} \times (do - d) + d - s = 0,38 \text{ m}$$

$$h'm = (h'x + h'y)/2 = 0,45 \text{ m}$$

$$\zeta_r = Q_r/U \times h'm = 204,71 \text{ KN/m}^2$$

$$\mu_x = A_s x dr/h'm \times dr = 0,19 \%$$

$$\mu_y = A_s y \times dr/h'm \times dr = 0,12 \%$$

$\mu = (\mu_x + \mu_y)/2 =$	0,16 %	<	1,50 %	<b>VERIFICA</b>
-----------------------------	--------	---	--------	-----------------

$$\delta_1 = 1.3 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,67$$

$$\zeta_{o11} = 5 \text{ KG/cm}^2$$

$\delta_1 \times \zeta_{o11} =$	334,79 KN/m <sup>2</sup>	>	204,71 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
---------------------------------	--------------------------	---	--------------------------	-----------------

<b>NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE</b>
---

$$\delta_2 = 0.45 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,23$$

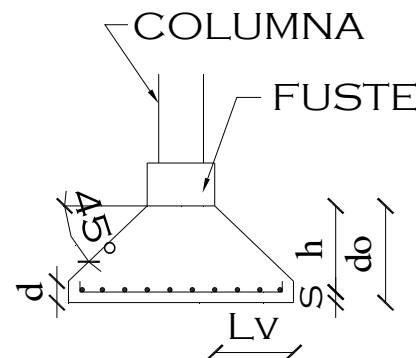
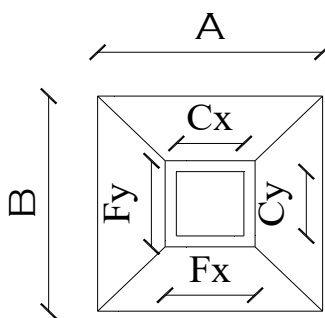
$$\zeta_{o2} = 18 \text{ KG/cm}^2$$

$\delta_2 \times \zeta_{o2} =$	417,21 KN/m <sup>2</sup>	>	204,71 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
--------------------------------	--------------------------	---	--------------------------	-----------------

<b>NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE</b>
---

**BASE TRIBUNA TRASERA**

No =	553,24	KN
$\sigma_t$ =	236	KN/m <sup>2</sup>
Cx =	0,40	m
Cy =	0,40	m
F <sub>x</sub> =	0,45	m
F <sub>y</sub> =	0,45	m
$\beta_r$ =	1,75	KN/cm <sup>2</sup>
$\beta_s$ =	42	KN/cm <sup>2</sup>
d =	0,20	m
$\alpha_e$ =	1,30	
N.F. =	1,50	m
s =	0,05	m
r =	0,02	m



**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$N = 1,20 N_o = 663,89 \text{ KN}$   
 $\Omega = N / \sigma_t = 2,81 \text{ m}^2$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$\alpha = F_y / F_x = 1,00$   
 $A = \sqrt{\Omega / \alpha} = 1,68 \text{ m}$   
 $B = \alpha \times A = 1,68 \text{ m}$

**ADOPTO**

A =	1,70 m			<b>VERIFICA</b>
B =	1,70 m			
P = N/A x B =	229,72 KN/m <sup>2</sup>	<	236,00 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>

**DIMENSIONAMIENTO DE LA ALTURA DE LA BASE**

$d_{ox} > A - F_x / 4 = 0,31 \text{ m}$   
 $d_{oy} > B - F_y / 4 = 0,31 \text{ m}$   
 $L_{vx} = A - F_x / 2 = 0,63 \text{ m}$   
 $L_{vy} = B - F_y / 2 = 0,63 \text{ m}$   
 $L_v = 0,63 \text{ m}$   
 $d_o > L_v / 2 = 0,31 \text{ m}$

**ADOPTO**

$d_o =$	0,50 m			
$h_x = d_o - s =$	0,45 m			
$h < 1.5 L_v =$	0,94 m			<b>VERIFICA</b>
$\alpha = \text{inv tg} (d_o - d / L_v) =$	25,64 °	<	45 °	<b>BASE FLEXIBLE</b>

**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$$M_x = N_o/A \times (A - F_x)^2/8 = 63,56 \text{ KNm}$$

$$M_y = N_o/B \times (B - F_y)^2/8 = 63,56 \text{ KNm}$$

**ARMADURA SEGÚN X**

$$m_s = \frac{M_x}{F_y \times h_x^2 \times \beta_r} = 0,040$$

$$W_m = 0,075 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_y \times h_x}{\beta_s/\beta_r} = 6,33 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>14</b>	<b>Ø</b>	<b>10</b>	<b>11,00 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>13</b>	<b>cm</b>		<b>0,79 cm<sup>2</sup></b>	<b>6,47 cm<sup>2</sup>/m</b>

**VERIFICA**

**ARMADURA SEGÚN Y**

$$h_y = h_x - \emptyset_x = 0,44 \text{ m}$$

$$m_s = \frac{M_y}{F_x \times h_y^2 \times \beta_r} = 0,042$$

$$W_m = 0,075 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_x \times h_y}{\beta_s/\beta_r} = 6,19 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>14</b>	<b>Ø</b>	<b>10</b>	<b>11,00 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>13</b>	<b>cm</b>		<b>0,79 cm<sup>2</sup></b>	<b>6,47 cm<sup>2</sup>/M</b>

**VERIFICA**

**VERIFICACION AL PUNZONADO**

$$h_m = h_x + h_y / 2 = 0,45 \text{ m}$$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$F_x/F_y =$	1,00	<	1,50	<b>VERIFICA</b>
-------------	------	---	------	-----------------

$C = 1.13 \sqrt{F_x \times F_y} =$	0,51 m			
------------------------------------	--------	--	--	--

$dr = C + h_m =$	0,95 m	<	1,70	<b>VERIFICA</b>
------------------	--------	---	------	-----------------

$dk = C + 2 h_m =$	1,40 m	<	1,70	<b>VERIFICA</b>
--------------------	--------	---	------	-----------------

$$U = \pi \times dr = 3,00 \text{ m}$$

$$Q_r = N - P (\pi \times dk^2/4) = 311,02 \text{ KN}$$

$$h'x = \frac{(A - dr) \times (do - d) + d}{(A - F_x)} - s = 0,33 \text{ m}$$

$$h'y = \frac{(B - dr) \times (do - d) + d}{(B - F_y)} - s = 0,33 \text{ m}$$

$$h'm = (h'x + h'y)/2 = 0,33 \text{ m}$$

$$\zeta_r = Q_r/U \times h'm = 315,44 \text{ KN/m}^2$$

$$\mu_x = A_s x \text{ dr} / h'm \times dr = 0,20 \%$$

$$\mu_y = A_s y \text{ dr} / h'm \times dr = 0,20 \%$$

$\mu = (\mu_x + \mu_y)/2 =$	0,20 %	<	1,50 %	<b>VERIFICA</b>
-----------------------------	--------	---	--------	-----------------

$$\delta_1 = 1.3 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,75$$

$$\zeta_{o11} = 5 \text{ KG/cm}^2$$

$\delta_1 \times \zeta_{o11} =$	374,57 KN/m <sup>2</sup>	>	315,44 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
---------------------------------	--------------------------	---	--------------------------	-----------------

**NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE**

$$\delta_2 = 0.45 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,26$$

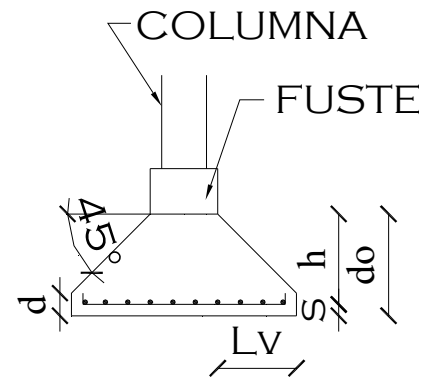
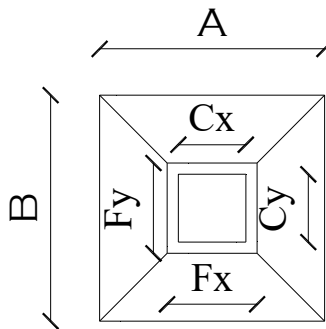
$$\zeta_{o2} = 18 \text{ KG/cm}^2$$

$\delta_2 \times \zeta_{o2} =$	466,78 KN/m <sup>2</sup>	>	315,44 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
--------------------------------	--------------------------	---	--------------------------	-----------------

**NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE**

**BASE BAÑOS TANQUES**

No =	20,29	KN
$\sigma_t$ =	236	KN/m <sup>2</sup>
Cx =	0,25	m
Cy =	0,25	m
F <sub>x</sub> =	0,30	m
F <sub>y</sub> =	0,30	m
$\beta_r$ =	1,75	KN/cm <sup>2</sup>
$\beta_s$ =	42	KN/cm <sup>2</sup>
d =	0,20	m
$\alpha_e$ =	1,30	
N.F. =	1,50	m
s =	0,05	m
r =	0,02	m



**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$N = 1,20 \text{ No} = 24,35 \text{ KN}$   
 $\Omega = N / \sigma_t = 0,10 \text{ m}^2$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$\alpha = F_y / F_x = 1,00$   
 $A = \sqrt{\Omega / \alpha} = 0,32 \text{ m}$   
 $B = \alpha \times A = 0,32 \text{ m}$

**ADOPTO**

A =	0,75 m			VERIFICA
B =	0,75 m			
$P = N/A \times B =$	43,29 KN/m <sup>2</sup>	<	236,00 KN/m <sup>2</sup>	VERIFICA

**DIMENSIONAMIENTO DE LA ALTURA DE LA BASE**

$do_x > A - F_x / 4 = 0,11 \text{ m}$   
 $do_y > B - F_y / 4 = 0,11 \text{ m}$   
 $Lvx = A - F_x / 2 = 0,23 \text{ m}$   
 $Lvy = B - F_y / 2 = 0,23 \text{ m}$   
 $Lv = 0,23 \text{ m}$   
 $do > Lv / 2 = 0,11 \text{ m}$

**ADOPTO**

do =	0,25 m			
$hx = do - s =$	0,20 m			
$h < 1.5 Lv =$	0,34 m			VERIFICA
$\alpha = \text{inv tg} (do - d / Lv) =$	12,53 °	<	45 °	BASE FLEXIBLE

**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$$M_x = N_o/A \times (A - F_x)^2/8 = 0,68 \text{ KNm}$$

$$M_y = N_o/B \times (B - F_y)^2/8 = 0,68 \text{ KNm}$$

**ARMADURA SEGÚN X**

$$m_s = \frac{M_x}{F_y \times h_x^2 \times \beta_r} = 0,003$$

$$W_m = 0,018 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_y \times h_x}{\beta_s/\beta_r} = 0,45 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>5</b>	<b>Ø</b>	<b>6</b>	<b>1,41 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>18</b>	<b>cm</b>		<b>0,28 cm<sup>2</sup></b>	<b>1,88 cm<sup>2</sup>/m</b>

**VERIFICA**

**ARMADURA SEGÚN Y**

$$h_y = h_x - \emptyset_x = 0,19 \text{ m}$$

$$m_s = \frac{M_y}{F_x \times h_y^2 \times \beta_r} = 0,003$$

$$W_m = 0,018 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_x \times h_y}{\beta_s/\beta_r} = 0,44 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>5</b>	<b>Ø</b>	<b>6</b>	<b>1,41 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>18</b>	<b>cm</b>		<b>0,28 cm<sup>2</sup></b>	<b>1,88 cm<sup>2</sup>/M</b>

**VERIFICA**

**VERIFICACION AL PUNZONADO**

$$h_m = h_x + h_y / 2 = 0,20 \text{ m}$$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$F_x/F_y =$	1,00	<	1,50	<b>VERIFICA</b>
-------------	------	---	------	-----------------

$$C = 1.13 \sqrt{F_x \times F_y} = 0,34 \text{ m}$$

$dr = C + h_m =$	0,54 m	<	0,75	<b>VERIFICA</b>
------------------	--------	---	------	-----------------

$dk = C + 2 h_m =$	0,73 m	<	0,75	<b>VERIFICA</b>
--------------------	--------	---	------	-----------------

$$U = \lrcorner \times dr = 1,68 \text{ m}$$

$$Q_r = N - P (\lrcorner \times dk^2/4) = 6,08 \text{ KN}$$

$$h'x = \frac{(A - dr)}{(A - F_x)} \times (do - d) + d - s = 0,17 \text{ m}$$

$$h'y = \frac{(B - dr)}{(B - F_y)} \times (do - d) + d - s = 0,17 \text{ m}$$

$$h'm = (h'x + h'y)/2 = 0,17 \text{ m}$$

$$\zeta_r = Q_r/U \times h'm = 20,79 \text{ KN/m}^2$$

$$\mu_x = A_s x \text{ dr} / h'm \times dr = 0,11 \%$$

$$\mu_y = A_s y \text{ dr} / h'm \times dr = 0,11 \%$$

$\mu = (\mu_x + \mu_y)/2 =$	0,11 %	<	1,50 %	<b>VERIFICA</b>
-----------------------------	--------	---	--------	-----------------

$$\delta_1 = 1.3 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,56$$

$$\zeta_{o11} = 5 \text{ KG/cm}^2$$

$\delta_1 \times \zeta_{o11} =$	278,30 KN/m <sup>2</sup>	>	20,79 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
---------------------------------	--------------------------	---	-------------------------	-----------------

**NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE**

$$\delta_2 = 0.45 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,19$$

$$\zeta_{o2} = 18 \text{ KG/cm}^2$$

$\delta_2 \times \zeta_{o2} =$	346,80 KN/m <sup>2</sup>	>	20,79 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
--------------------------------	--------------------------	---	-------------------------	-----------------

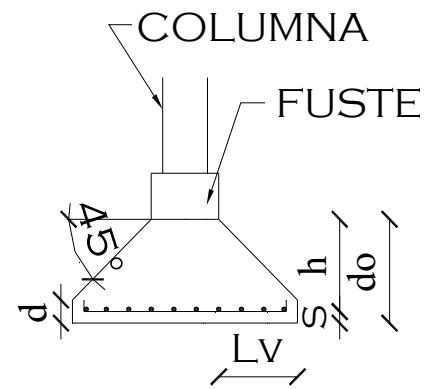
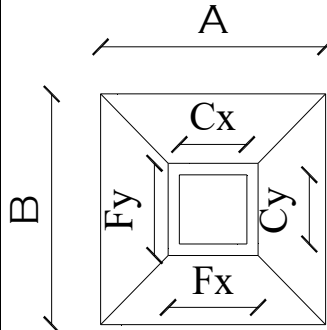
**NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE**

**BASE TÉCNICA ESQUINA**



P losa hueca =	2,1	KN/m <sup>2</sup>	Area =	31,6695	m <sup>2</sup>	P total =	66,50595	KN
P viga canaleta :	6,45312	KN/m	Largo =	7,365	m	P total =	47,52723	KN
P columna =	3,6515046	KN/m	Alto =	4	m	P total =	14,60602	KN
						<b>P total =</b>	<b>128,6392</b>	<b>KN</b>

No =	128,64	KN
$\sigma$ =	236	KN/m <sup>2</sup>
Cx =	0,40	m
Cy =	0,40	m
F <sub>x</sub> =	0,45	m
F <sub>y</sub> =	0,45	m
$\beta_r$ =	1,75	KN/cm <sup>2</sup>
$\beta_s$ =	42	KN/cm <sup>2</sup>
d =	0,20	m
$\alpha$ =	1,30	
N.F. =	1,50	m
s =	0,05	m
r =	0,02	m



**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$N = 1,20 \text{ No} = 154,37 \text{ KN}$   
 $\Omega = N / \sigma = 0,65 \text{ m}^2$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$\alpha = F_y / F_x = 1,00$   
 $A = \sqrt{\Omega / \alpha} = 0,81 \text{ m}$   
 $B = \alpha \times A = 0,81 \text{ m}$

**ADOPTO**

A =	1,20	m			<b>VERIFICA</b>
B =	1,20	m			
$P = N/A \times B =$	107,20	KN/m <sup>2</sup>	<	236,00	KN/m <sup>2</sup> <b>VERIFICA</b>

**DIMENSIONAMIENTO DE LA ALTURA DE LA BASE**

$do_x > A - F_x / 4 = 0,19 \text{ m}$   
 $do_y > B - F_y / 4 = 0,19 \text{ m}$   
 $Lvx = A - F_x / 2 = 0,38 \text{ m}$   
 $Lvy = B - F_y / 2 = 0,38 \text{ m}$   
 $Lv = 0,38 \text{ m}$   
 $do > Lv / 2 = 0,19 \text{ m}$

**ADOPTO**

do =	0,40	m			
hx = do - s =	0,35	m			
h < 1.5 Lv =	0,56	m			<b>VERIFICA</b>
$\alpha = \text{inv tg} (do - d / Lv) =$	28,07 °		<	45 °	<b>BASE FLEXIBLE</b>

**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$$M_x = N_o/A \times (A - F_x)^2/8 = 7,54 \text{ KNm}$$

$$M_y = N_o/B \times (B - F_y)^2/8 = 7,54 \text{ KNm}$$

**ARMADURA SEGÚN X**

$$m_s = \frac{M_x}{F_y \times h_x^2 \times \beta_r} = 0,008$$

$$W_m = 0,018 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_y \times h_x}{\beta_s/\beta_r} = 1,18 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>9</b>	<b>Ø</b>	<b>6</b>	<b>2,54 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>15</b>	<b>cm</b>		<b>0,28 cm<sup>2</sup></b>	<b>2,12 cm<sup>2</sup>/m</b>

**VERIFICA**

**ARMADURA SEGÚN Y**

$$h_y = h_x - \emptyset_x = 0,34 \text{ m}$$

$$m_s = \frac{M_y}{F_x \times h_y^2 \times \beta_r} = 0,008$$

$$W_m = 0,018 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_x \times h_y}{\beta_s/\beta_r} = 1,16 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>9</b>	<b>Ø</b>	<b>6</b>	<b>2,54 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>15</b>	<b>cm</b>		<b>0,28 cm<sup>2</sup></b>	<b>2,12 cm<sup>2</sup>/M</b>

**VERIFICA**

**VERIFICACION AL PUNZONADO**

$$h_m = h_x + h_y / 2 = 0,35 \text{ m}$$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$F_x/F_y =$	1,00	<	1,50	<b>VERIFICA</b>
-------------	------	---	------	-----------------

$$C = 1.13 \sqrt{F_x \times F_y} = 0,51 \text{ m}$$

$dr = C + h_m =$	0,86 m	<	1,20	<b>VERIFICA</b>
------------------	--------	---	------	-----------------

$dk = C + 2 h_m =$	1,20 m	<	1,20	<b>NO VERIFICA</b>
--------------------	--------	---	------	--------------------

$$U = \pi \times dr = 2,69 \text{ m}$$

$$Q_r = N - P (\pi \times dk^2/4) = 32,62 \text{ KN}$$

$$h'x = \frac{(A - dr)}{(A - F_x)} \times (do - d) + d - s = 0,24 \text{ m}$$

$$h'y = \frac{(B - dr)}{(B - F_y)} \times (do - d) + d - s = 0,24 \text{ m}$$

$$h'm = (h'x + h'y)/2 = 0,24 \text{ m}$$

$$\zeta_r = Q_r/U \times h'm = 50,18 \text{ KN/m}^2$$

$$\mu_x = A_s \times dr/h'm \times dr = 0,09 \%$$

$$\mu_y = A_s \times dr/h'm \times dr = 0,09 \%$$

$\mu = (\mu_x + \mu_y)/2 =$	0,09 %	<	1,50 %	<b>VERIFICA</b>
-----------------------------	--------	---	--------	-----------------

$$\delta_1 = 1.3 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,50$$

$\zeta_{o11} =$	<b>5 KG/cm<sup>2</sup></b>			
-----------------	----------------------------	--	--	--

$\delta_1 \times \zeta_{o11} =$	250,20 KN/m <sup>2</sup>	>	50,18 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
---------------------------------	--------------------------	---	-------------------------	-----------------

**NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE**

$$\delta_2 = 0.45 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,17$$

$\zeta_{o2} =$	<b>18 KG/cm<sup>2</sup></b>			
----------------	-----------------------------	--	--	--

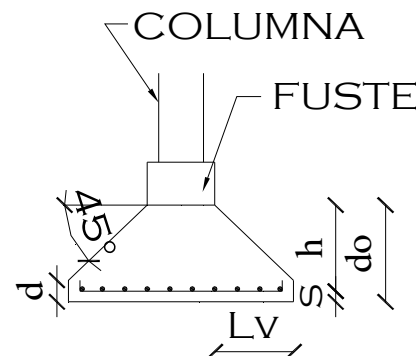
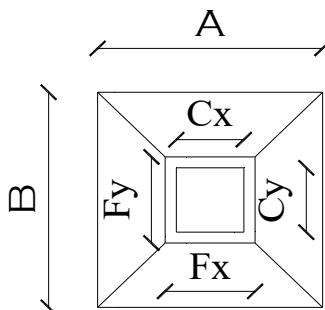
$\delta_2 \times \zeta_{o2} =$	311,79 KN/m <sup>2</sup>	>	50,18 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
--------------------------------	--------------------------	---	-------------------------	-----------------

**NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE**

**BASE TÉCNICA CENTRAL**

P losa hueca =	2,1	KN/m <sup>2</sup>	Area =	63,339	m <sup>2</sup>	P total =	133,0119	KN
P viga canaleta :	6,45312	KN/m	Largo =	14,73	m	P total =	95,05446	KN
P columna =	3,6515046	KN/m	Alto =	4	m	P total =	14,60602	KN
						<b>P total =</b>	<b>242,6724</b>	<b>KN</b>

No =	242,67	KN
$\sigma_t$ =	236	KN/m <sup>2</sup>
Cx =	0,40	m
Cy =	0,40	m
F <sub>x</sub> =	0,45	m
F <sub>y</sub> =	0,45	m
$\beta_r$ =	1,75	KN/cm <sup>2</sup>
$\beta_s$ =	42	KN/cm <sup>2</sup>
d =	0,20	m
$\alpha_e$ =	1,30	
N.F. =	1,50	m
s =	0,05	m
r =	0,02	m



**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$N = 1,20 \text{ No} = 291,21 \text{ KN}$   
 $\Omega = N / \sigma_t = 1,23 \text{ m}^2$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$\alpha = F_y / F_x = 1,00$   
 $A = \sqrt{\Omega / \alpha} = 1,11 \text{ m}$   
 $B = \alpha \times A = 1,11 \text{ m}$

**ADOPTO**

A =	1,20 m			<b>VERIFICA</b>
B =	1,20 m			
P=N/A x B=	202,23 KN/m <sup>2</sup>	<	236,00 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>

**DIMENSIONAMIENTO DE LA ALTURA DE LA BASE**

$do_x > A - F_x / 4 = 0,19 \text{ m}$   
 $do_y > B - F_y / 4 = 0,19 \text{ m}$   
 $Lvx = A - F_x / 2 = 0,38 \text{ m}$   
 $Lvy = B - F_y / 2 = 0,38 \text{ m}$   
 $Lv = 0,38 \text{ m}$   
 $do > Lv / 2 = 0,19 \text{ m}$

**ADOPTO**

do =	0,40 m			
hx = do - s =	0,35 m			
h < 1.5 Lv =	0,56 m			<b>VERIFICA</b>
$\alpha = \text{inv tg} (do - d / Lv) =$	28,07 °	<	45 °	<b>BASE FLEXIBLE</b>

**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$$M_x = N_o/A \times (A - F_x)^2/8 = 14,22 \text{ KNm}$$

$$M_y = N_o/B \times (B - F_y)^2/8 = 14,22 \text{ KNm}$$

**ARMADURA SEGÚN X**

$$m_s = \frac{M_x}{F_y \times h_x^2 \times \beta_r} = 0,015$$

$$W_m = 0,027 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_y \times h_x}{\beta_s/\beta_r} = 1,77 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>9</b>	<b>Ø</b>	<b>6</b>	<b>2,54 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>15</b>	<b>cm</b>		<b>0,28 cm<sup>2</sup></b>	<b>2,12 cm<sup>2</sup>/m</b>

**VERIFICA**

**ARMADURA SEGÚN Y**

$$h_y = h_x - \emptyset_x = 0,34 \text{ m}$$

$$m_s = \frac{M_y}{F_x \times h_y^2 \times \beta_r} = 0,015$$

$$W_m = 0,027 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_x \times h_y}{\beta_s/\beta_r} = 1,74 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>9</b>	<b>Ø</b>	<b>6</b>	<b>2,54 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>15</b>	<b>cm</b>		<b>0,28 cm<sup>2</sup></b>	<b>2,12 cm<sup>2</sup>/M</b>

**VERIFICA**

**VERIFICACION AL PUNZONADO**

$$h_m = h_x + h_y / 2 = 0,35 \text{ m}$$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$F_x/F_y =$	1,00	<	1,50	<b>VERIFICA</b>
-------------	------	---	------	-----------------

$$C = 1.13 \sqrt{F_x \times F_y} = 0,51 \text{ m}$$

$dr = C + h_m =$	0,86 m	<	1,20	<b>VERIFICA</b>
------------------	--------	---	------	-----------------

$dk = C + 2 h_m =$	1,20 m	<	1,20	<b>NO VERIFICA</b>
--------------------	--------	---	------	--------------------

$$U = \pi \times dr = 2,69 \text{ m}$$

$$Q_r = N - P (\pi \times dk^2/4) = 61,54 \text{ KN}$$

$$h'x = \frac{(A - dr) \times (do - d) + d}{(A - F_x)} - s = 0,24 \text{ m}$$

$$h'y = \frac{(B - dr) \times (do - d) + d}{(B - F_y)} - s = 0,24 \text{ m}$$

$$h'm = (h'x + h'y)/2 = 0,24 \text{ m}$$

$$\zeta_r = Q_r/U \times h'm = 94,67 \text{ KN/m}^2$$

$$\mu_x = A_s x \text{ dr} / h'm \times dr = 0,09 \%$$

$$\mu_y = A_s y \text{ dr} / h'm \times dr = 0,09 \%$$

$\mu = (\mu_x + \mu_y)/2 =$	0,09 %	<	1,50 %	<b>VERIFICA</b>
-----------------------------	--------	---	--------	-----------------

$$\delta_1 = 1.3 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,50$$

$\zeta_{o11} =$	<b>5 KG/cm<sup>2</sup></b>		
-----------------	----------------------------	--	--

$\delta_1 \times \zeta_{o11} =$	250,20 KN/m <sup>2</sup>	>	94,67 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
---------------------------------	--------------------------	---	-------------------------	-----------------

**NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE**

$$\delta_2 = 0.45 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,17$$

$\zeta_{o2} =$	<b>18 KG/cm<sup>2</sup></b>		
----------------	-----------------------------	--	--

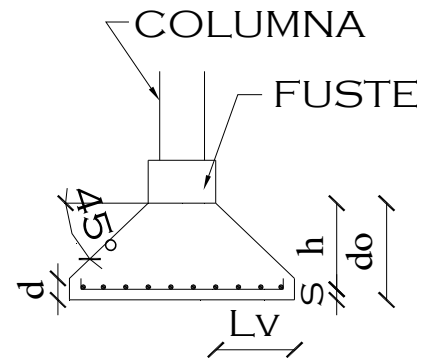
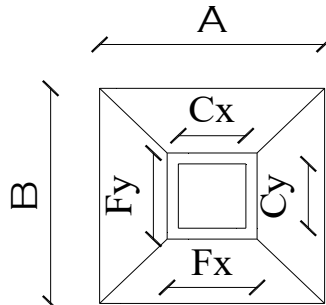
$\delta_2 \times \zeta_{o2} =$	311,79 KN/m <sup>2</sup>	>	94,67 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
--------------------------------	--------------------------	---	-------------------------	-----------------

**NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE**

**BASE BOXES LATERAL**

P losa hueca =	2,5	KN/m <sup>2</sup>	Area =	7,897	m <sup>2</sup>	P total =	19,7425	KN
P viga canaleta :	6,45312	KN/m	Largo =	5,3	m	P total =	34,20154	KN
P columna =	3,6515046	KN/m	Alto =	4	m	P total =	14,60602	KN
						<b>P total =</b>	<b>68,55005</b>	<b>KN</b>

No =	68,55	KN
$\sigma_t$ =	236	KN/m <sup>2</sup>
Cx =	0,40	m
Cy =	0,40	m
F <sub>x</sub> =	0,45	m
F <sub>y</sub> =	0,45	m
$\beta_r$ =	1,75	KN/cm <sup>2</sup>
$\beta_s$ =	42	KN/cm <sup>2</sup>
d =	0,20	m
$\alpha_e$ =	1,30	
N.F. =	1,50	m
s =	0,05	m
r =	0,02	m



### DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N = 1,20 \text{ No} = 82,26 \text{ KN}$   
 $\Omega = N / \sigma_t = 0,35 \text{ m}^2$

### **RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$\alpha = F_y / F_x = 1,00$   
 $A = \sqrt{\Omega / \alpha} = 0,59 \text{ m}$   
 $B = \alpha \times A = 0,59 \text{ m}$

### **ADOPTO**

A =	1,20 m			<b>VERIFICA</b>
B =	1,20 m			
P = N/A x B =	57,13 KN/m <sup>2</sup>	<	236,00 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>

### DIMENSIONAMIENTO DE LA ALTURA DE LA BASE

$do_x > A - F_x / 4 = 0,19 \text{ m}$   
 $do_y > B - F_y / 4 = 0,19 \text{ m}$   
 $Lvx = A - F_x / 2 = 0,38 \text{ m}$   
 $Lvy = B - F_y / 2 = 0,38 \text{ m}$   
 $Lv = 0,38 \text{ m}$   
 $do > Lv / 2 = 0,19 \text{ m}$

### **ADOPTO**

do =	0,40 m			
hx = do - s =	0,35 m			
h < 1.5 Lv =	0,56 m			<b>VERIFICA</b>
$\alpha = \text{inv tg} (do - d / Lv) =$	28,07 °	<	45 °	<b>BASE FLEXIBLE</b>

### DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$$M_x = N_o/A \times (A - F_x)^2/8 = 4,02 \text{ KNm}$$

$$M_y = N_o/B \times (B - F_y)^2/8 = 4,02 \text{ KNm}$$

**ARMADURA SEGÚN X**

$$m_s = \frac{M_x}{F_y \times h_x^2 \times \beta_r} = 0,004$$

$$W_m = 0,018 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_y \times h_x}{\beta_s/\beta_r} = 1,18 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>9</b>	<b>Ø</b>	<b>6</b>	<b>2,54 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>15</b>	<b>cm</b>		<b>0,28 cm<sup>2</sup></b>	<b>2,12 cm<sup>2</sup>/m</b>

**VERIFICA**

**ARMADURA SEGÚN Y**

$$h_y = h_x - \emptyset_x = 0,34 \text{ m}$$

$$m_s = \frac{M_y}{F_x \times h_y^2 \times \beta_r} = 0,004$$

$$W_m = 0,018 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_x \times h_y}{\beta_s/\beta_r} = 1,16 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>9</b>	<b>Ø</b>	<b>6</b>	<b>2,54 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>15</b>	<b>cm</b>		<b>0,28 cm<sup>2</sup></b>	<b>2,12 cm<sup>2</sup>/M</b>

**VERIFICA**

**VERIFICACION AL PUNZONADO**

$$h_m = h_x + h_y / 2 = 0,35 \text{ m}$$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$F_x/F_y =$	1,00	<	1,50	<b>VERIFICA</b>
-------------	------	---	------	-----------------

$$C = 1.13 \sqrt{F_x \times F_y} = 0,51 \text{ m}$$

$dr = C + h_m =$	0,86 m	<	1,20	<b>VERIFICA</b>
------------------	--------	---	------	-----------------

$dk = C + 2 h_m =$	1,20 m	<	1,20	<b>NO VERIFICA</b>
--------------------	--------	---	------	--------------------

$$U = \pi \times dr = 2,69 \text{ m}$$

$$Q_r = N - P (\pi \times dk^2/4) = 17,38 \text{ KN}$$

$$h'x = \frac{(A - dr)}{(A - F_x)} \times (do - d) + d - s = 0,24 \text{ m}$$

$$h'y = \frac{(B - dr)}{(B - F_y)} \times (do - d) + d - s = 0,24 \text{ m}$$

$$h'm = (h'x + h'y)/2 = 0,24 \text{ m}$$

$$\zeta_r = Q_r/U \times h'm = 26,74 \text{ KN/m}^2$$

$$\mu_x = A_s x \times dr/h'm \times dr = 0,09 \%$$

$$\mu_y = A_s y \times dr/h'm \times dr = 0,09 \%$$

$\mu = (\mu_x + \mu_y)/2 =$	0,09 %	<	1,50 %	<b>VERIFICA</b>
-----------------------------	--------	---	--------	-----------------

$$\delta_1 = 1.3 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,50$$

$\zeta_{o11} =$	<b>5 KG/cm<sup>2</sup></b>		
-----------------	----------------------------	--	--

$\delta_1 \times \zeta_{o11} =$	250,20 KN/m <sup>2</sup>	>	26,74 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
---------------------------------	--------------------------	---	-------------------------	-----------------

**NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE**

$$\delta_2 = 0.45 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,17$$

$\zeta_{o2} =$	<b>18 KG/cm<sup>2</sup></b>		
----------------	-----------------------------	--	--

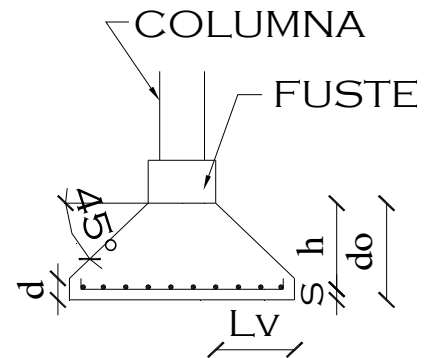
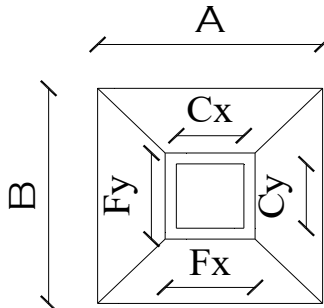
$\delta_2 \times \zeta_{o2} =$	311,79 KN/m <sup>2</sup>	>	26,74 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
--------------------------------	--------------------------	---	-------------------------	-----------------

**NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE**

**BASE BOXES CENTRAL**

P losa hueca =	2,5	KN/m <sup>2</sup>	Area =	15,794	m <sup>2</sup>	P total =	39,485	KN
P viga DOBLE	5,88	KN/m	Largo =	5,3	m	P total =	31,164	KN
P columna =	3,84	KN/m	Alto =	4	m	P total =	<u>15,36</u>	KN
						<b>P total =</b>	<b>86,009</b>	<b>KN</b>

No =	86,01	KN
$\sigma_t$ =	236	KN/m <sup>2</sup>
Cx =	0,40	m
Cy =	0,40	m
F <sub>x</sub> =	0,45	m
F <sub>y</sub> =	0,45	m
$\beta_r$ =	1,75	KN/cm <sup>2</sup>
$\beta_s$ =	42	KN/cm <sup>2</sup>
d =	0,20	m
$\alpha_e$ =	1,30	
N.F. =	1,50	m
s =	0,05	m
r =	0,02	m



**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$N = 1,20 \text{ No} = 103,21 \text{ KN}$   
 $\Omega = N / \sigma_t = 0,44 \text{ m}^2$

***RELACION DE LADOS DEL TRONCO***

$\alpha = F_y / F_x = 1,00$   
 $A = \sqrt{\Omega / \alpha} = 0,66 \text{ m}$   
 $B = \alpha \times A = 0,66 \text{ m}$

***ADOPTO***

A =	1,20 m			<b>VERIFICA</b>
B =	1,20 m			
P = N/A x B =	71,67 KN/m <sup>2</sup>	<	236,00 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>

**DIMENSIONAMIENTO DE LA ALTURA DE LA BASE**

$do_x > A - F_x / 4 = 0,19 \text{ m}$   
 $do_y > B - F_y / 4 = 0,19 \text{ m}$   
 $Lvx = A - F_x / 2 = 0,38 \text{ m}$   
 $Lvy = B - F_y / 2 = 0,38 \text{ m}$   
 $Lv = 0,38 \text{ m}$   
 $do > Lv / 2 = 0,19 \text{ m}$

***ADOPTO***

do =	0,40 m			
hx = do - s =	0,35 m			
h < 1.5 Lv =	0,56 m			<b>VERIFICA</b>
$\alpha = \text{inv tg} (do - d / Lv) =$	28,07 °	<	45 °	<b>BASE FLEXIBLE</b>

**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$$M_x = N_o/A \times (A - F_x)^2/8 = 5,04 \text{ KNm}$$

$$M_y = N_o/B \times (B - F_y)^2/8 = 5,04 \text{ KNm}$$

**ARMADURA SEGÚN X**

$$m_s = \frac{M_x}{F_y \times h_x^2 \times \beta_r} = 0,005$$

$$W_m = 0,018 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_y \times h_x}{\beta_s/\beta_r} = 1,18 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>9</b>	<b>Ø</b>	<b>6</b>	<b>2,54 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>15</b>	<b>cm</b>		<b>0,28 cm<sup>2</sup></b>	<b>2,12 cm<sup>2</sup>/m</b>

**VERIFICA**

**ARMADURA SEGÚN Y**

$$h_y = h_x - \emptyset_x = 0,34 \text{ m}$$

$$m_s = \frac{M_y}{F_x \times h_y^2 \times \beta_r} = 0,005$$

$$W_m = 0,018 \quad \text{S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times F_x \times h_y}{\beta_s/\beta_r} = 1,16 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>9</b>	<b>Ø</b>	<b>6</b>	<b>2,54 cm<sup>2</sup></b>	
<b>CADA</b>	<b>15</b>	<b>cm</b>		<b>0,28 cm<sup>2</sup></b>	<b>2,12 cm<sup>2</sup>/M</b>

**VERIFICA**

**VERIFICACION AL PUNZONADO**

$$h_m = h_x + h_y / 2 = 0,35 \text{ m}$$

**RELACION DE LADOS DEL TRONCO**

$F_x/F_y =$	1,00	<	1,50	<b>VERIFICA</b>
-------------	------	---	------	-----------------

$$C = 1.13 \sqrt{F_x \times F_y} = 0,51 \text{ m}$$

$dr = C + h_m =$	0,86 m	<	1,20	<b>VERIFICA</b>
------------------	--------	---	------	-----------------

$dk = C + 2 h_m =$	1,20 m	<	1,20	<b>NO VERIFICA</b>
--------------------	--------	---	------	--------------------

$$U = \pi \times dr = 2,69 \text{ m}$$

$$Q_r = N - P (\pi \times dk^2/4) = 21,81 \text{ KN}$$

$$h'x = \frac{(A - dr) \times (do - d) + d}{(A - F_x)} - s = 0,24 \text{ m}$$

$$h'y = \frac{(B - dr) \times (do - d) + d}{(B - F_y)} - s = 0,24 \text{ m}$$

$$h'm = (h'x + h'y)/2 = 0,24 \text{ m}$$

$$\zeta_r = Q_r/U \times h'm = 33,55 \text{ KN/m}^2$$

$$\mu_x = A_s \times dr/h'm \times dr = 0,09 \%$$

$$\mu_y = A_s \times dr/h'm \times dr = 0,09 \%$$

$\mu = (\mu_x + \mu_y)/2 =$	0,09 %	<	1,50 %	<b>VERIFICA</b>
-----------------------------	--------	---	--------	-----------------

$$\delta_1 = 1.3 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,50$$

$$\zeta_{o11} = 5 \text{ KG/cm}^2$$

$\delta_1 \times \zeta_{o11} =$	250,20 KN/m <sup>2</sup>	>	33,55 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
---------------------------------	--------------------------	---	-------------------------	-----------------

**NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE**

$$\delta_2 = 0.45 \times \alpha_e \times \sqrt{\mu} = 0,17$$

$$\zeta_{o2} = 18 \text{ KG/cm}^2$$

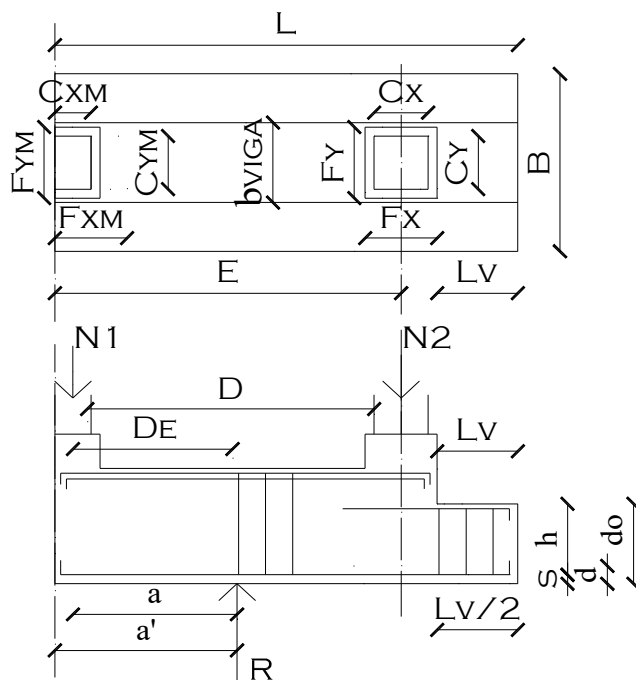
$\delta_2 \times \zeta_{o2} =$	311,79 KN/m <sup>2</sup>	>	33,55 KN/m <sup>2</sup>	<b>VERIFICA</b>
--------------------------------	--------------------------	---	-------------------------	-----------------

**NO SE NECESITA ARMADURA DE CORTE**



**BASE UNIFICADA TRIBUNA**

NCC=	557,13	KN
NCM=	65,07	KN
$\sigma_t$ =	236	KN/m <sup>2</sup>
Cx =	0,60	m
Cy =	0,40	m
F <sub>x</sub> =	0,65	m
F <sub>y</sub> =	0,45	m
C <sub>xm</sub> =	0,20	m
C <sub>ym</sub> =	0,20	m
F <sub>xm</sub> =	0,25	m
F <sub>ym</sub> =	0,25	m
$\beta_r$ =	1,75	KN/cm <sup>2</sup>
$\beta_s$ =	42	KN/cm <sup>2</sup>
d=	0,20	m
$\alpha_e$ =	1,30	
b' =	1,00	m
Sk=	2,80	m
h columna=	1,30	m
P.F.=	1,50	m
$\sigma_e$ =	24,00	KN/cm <sup>2</sup>
c =	8,00	T/m <sup>2</sup>
s=	0,05	m
E=	1,63	m
n=	4,00	
kz=	0,85	m
De=	0,61	m



**RESOLUCION**

**DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE**

$N1 = 1,20 \text{ NCM} = 78,08 \text{ KN}$

ADOPTO	668,56	KN
--------	--------	----

$N2 = 1,20 \text{ NCM} = 668,56 \text{ KN}$

$R = N1 + N2 = 746,64 \text{ KN}$

$a = N \times E / R = 1,34 \text{ m}$

$L = 2 \times a + Fxm = 2,94 \text{ m}$

**ADOPTO**

$L = 3,00 \text{ m}$

$B = R / L \times \sigma_t = 1,05 \text{ m}$

$B = 1,10 \text{ m}$

$P = N1 + N2 / L \times B = 226,25 \text{ KN/m}^2 < 236,00 \text{ KN/m}^2$  **VERIFICA**

$Q_{viga} = N1 + N2 / L = 248,88 \text{ KN/m}$

**DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLERA**

$$b_{viga} = F_{ym} + s = 0,50 \text{ m}$$

$$d_o > B - b_{viga}/4 = 0,15 \text{ m}$$

**ADOPTO**

$$d_o = \boxed{0,30} \text{ m}$$

$$h = d_o - s = 0,25 \text{ m}$$

**VERIFICACION AL CORTE**

$$d_r = b_{viga} + h = 0,75 \text{ m}$$

$$h'y = \frac{(B - d_r)}{2} \times (d_o - d) + d - s = 0,21 \text{ m}$$

$$Q_r = (B - d_r)/2 \times b' \times P = 39,59 \text{ KN}$$

$$Z = k_z \times h'y = 0,18 \text{ m}$$

$$\zeta_{o_{11}} = 5 \text{ KG/cm}^2$$

$$\zeta_r = Q_r/Z \times b' = \boxed{223,59 \text{ KN/m}^2} < \boxed{500,00 \text{ KN/m}^2} \text{ VERIFICA}$$

**DIMENSIONAMIENTO A FLEXION DE LA SOLERA**

$$M_y = P_x (B - b_{viga})^2/8 = 10,18 \text{ KNm/m}$$

**ARMADURA SEGÚN Y POR METRO**

$$m_s = \frac{M_y}{b \times h^2 \times \beta_r} = 0,009$$

$$W_m = 0,018 \quad \text{S/TABLA N}^\circ \text{ 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220}$$

$$A_s = \frac{W_m \times b_x \times h}{\beta_s/\beta_r} = 1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$$

<b>ADOPTO</b>	<b>7,00</b>	<b>Ø</b>	<b>6</b>	<b>1,98</b>	<b>cm<sup>2</sup></b>
<b>CADA</b>	<b>14</b>	<b>cm</b>	<b>TOTAL A<sub>s</sub></b>	<b>1,88</b>	<b>cm<sup>2</sup>/m</b>

$$A_{s1} = A_s \times 20\% = \boxed{0,38} \text{ cm}^2/\text{m}$$

<b>ADOPTO</b>	<b>6,00</b>	<b>Ø</b>	<b>6</b>	<b>1,70</b>	<b>cm<sup>2</sup>/m</b>
<b>CADA</b>	<b>18</b>	<b>cm</b>			

**PREDIMENSIONADO DE LA VIGA Y VOLADIZO**

$Q_a = N1 - C_{xm} \times Q_{viga} =$	28,30 KN	28,30	
		267,55	
$Q_b = N1 - (C_{xm} + D) \times Q_{viga} =$	-251,69 KN	<b>Q<sub>max</sub> =</b>	<b>267,55 KN</b>
$Q_c = L_v \times Q_{viga} =$	267,55 KN		

**PREDIMENSIONADO DE LA VIGA**

$\zeta_{o3} =$	30 KG/cm <sup>2</sup>		
$h_{min} = Q_{max} / b_{viga} \times 0.85 \times \zeta_{o3} =$	0,21 m		
$E/8 =$	0,20 m	<b>ADOPTO</b>	0,55 m
$do =$	0,30 m		

**PREDIMENSIONADO DEL VOLADIZO**

$h_{min} = Q_c / b_{vol} \times 0.85 \times \zeta_{o3} =$	0,10 m		
$L_v / 2 =$	0,54 m	<b>ADOPTO</b>	0,55 m
$do =$	0,30 m		

**DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA**

**PUNTO E**

$De = (N1 / Q_{viga}) - C_{xm} / 2 =$	0,19 m
$M_{max} = N1 \times De - Q_{viga} \times (N1 / Q_{viga})$	2,49 KNm

**TRABAJA COMO VIGA PLACA**

$b1 / Lo =$	0,33	$b_{m1} / b1 =$	0,74
$d / do =$	0,55		
$bm = 2 \times b_{m1} / b1 \times De / 2 + b_v =$	1,70 m		

**ARMADURA SEGÚN X**

$$m_s = \frac{M_{max}}{b_{viga} \times HV^2 \times \beta_r} = 0,0003$$

$W_m = 0,018$  S/TABLA N° 1:3 PAG. 30 CUADERNO 220

$$A_s = \frac{W_m \times b_{viga} \times HV}{\beta_s / \beta_r} = 7,02 \text{ cm}^2$$

<b>ADOPTO</b>	<b>9,00</b>	<b>Ø</b>	<b>10</b>	<b>7,07</b> cm <sup>2</sup>
---------------	-------------	----------	-----------	-----------------------------

**CORTE**

$$Q_{DIM} = q \times (F_{xm} + HV/2) - N = 65,60 \text{ KN}$$

$$Z = k_z \times b_{viga} = 0,43 \text{ m}$$

$$\zeta_{02} = 18 \text{ KG/cm}^2$$

$$\zeta_{DIM} = Q_{DIM}/Z \times HV = \boxed{280,62 \text{ KN/m}^2} < \boxed{1800 \text{ KN/m}^2} \text{ VERIFICA}$$

**SEPARACION DE ESTRIBOS**

<b>ADOPTO</b>	<b>1,00</b>	<b>Ø</b>	<b>6</b>	<b>0,28</b> cm <sup>2</sup>
---------------	-------------	----------	----------	-----------------------------

$$Sep = \frac{n \times f_e \times \sigma_e}{\zeta_0 \times b_{viga}} = 19,35 \text{ cm}$$

**CORTE SE VERIFICA LA SECCION AL TERMINAR LA SOLERA**

$$Q = R' = 192,88 \text{ KN}$$

$$Z = k_z \times b_{viga} = 0,425 \text{ m}$$

$$\zeta = Q/Z \times HV = \boxed{825,16 \text{ KN/m}^2} < \boxed{1800 \text{ T/m}^2} \text{ VERIFICA}$$

**ALTURA DE LA VIGA JUNTO A LA COLUMNA CENTRAL**

$$\zeta_{012} = 7,5 \text{ KG/cm}^2$$

$$h_v = R'/b_{viga} \times k_z \times \zeta_{012} = 0,6 \text{ m}$$

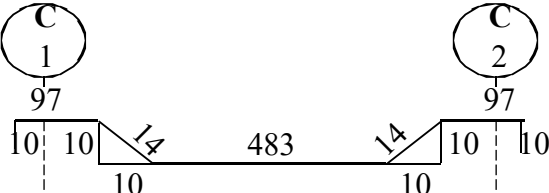
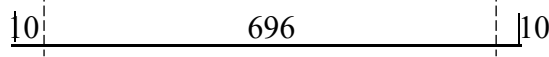
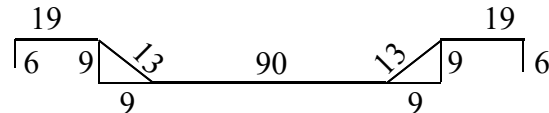
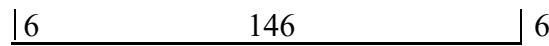

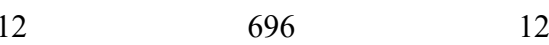
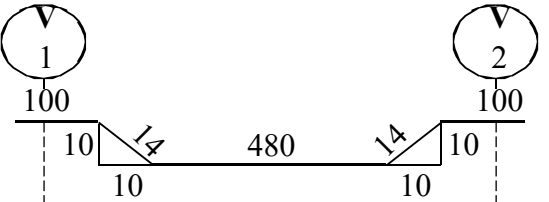
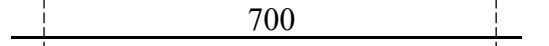
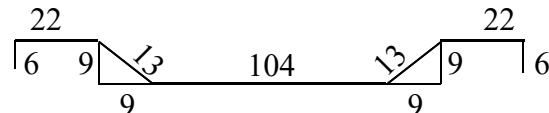
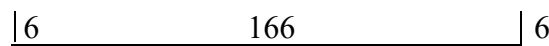
**ADOPTO**

$$h_v = \boxed{0,60} \text{ m}$$

$$d_v = h_v + s = \boxed{0,65} \text{ m}$$

<b>AUTÓDROMO "MARCOS CIANI"</b>						HOJA: <b>1</b>	
ALUMNOS: MIGUEL ANGEL QUINODOZ MIGUEL ENRIQUE SOSA						FECHA:	
						19/9/2008	
DETALLE DE ARMADURAS	LOSAS TORRE	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS		
					Parcial	Total	
<b>LOSA N° 1 e = 12 CANT: 2</b> 							
<b>LOSA N° 2 e = 10 CANT: 2</b> 							

<b>AUTÓDROMO "MARCOS CIANI"</b>						HOJA:	2
ALUMNOS: MIGUEL ANGEL QUINODOZ						FECHA:	
MIGUEL ENRIQUE SOSA						19/9/2008	
DETALLE DE ARMADURAS	LOSAS TORRE	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS		
					Parcial	Total	
<p><b>LOSA N° 3 e = 8 CANT: 2</b></p> <p>View 1 (V1): 19, 6, 6, 95, 6, 6, 6. 1 Ø 6 C/ 30. 6, 11, 22, 1,62, 36</p> <p>View 2 (V2): 6, 6, 145, 6. 1 Ø 6 C/ 30. 6, 11, 22, 1,57, 34,43</p>							
<p><b>LOSA N° 5 e = 8 CANT: 2</b></p> <p>View 5 (V5): 44, 6, 6, 218, 6, 6, 6. 1 Ø 6 C/ 30. 6, 5, 10, 3,34, 33,40</p> <p>View 7 (V7): 6, 6, 317, 6. 1 Ø 6 C/ 30. 6, 5, 10, 3,29, 32,90</p>							
DETALLE DE ARMADURAS	LOSAS TRIBUNA	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS		
					Parcial	Total	
<p><b>LOSA GRADA e = 20 CANT: 189</b></p> <p>View 1 (V1): 97, 10, 14, 20, 475, 14, 14, 10. 1 Ø 10 C/ 20. 10, 4, 756, 7,28, 5501</p> <p>View 2 (V2): 10, 10, 696, 10. 1 Ø 10 C/ 20. 10, 5, 945, 7,16, 6766</p> <p>View 3: 9, 6, 13, 8, 32, 13, 13, 6. 1 Ø 6 C/ 30. 6, 24, 4536, 0,99, 4482</p> <p>View 4: 6, 6, 76, 6. 1 Ø 6 C/ 30. 6, 24, 4536, 0,88, 3992</p>							

<b>AUTÓDROMO "MARCOS CIANI"</b>						HOJA:	<b>3</b>	
ALUMNOS: MIGUEL ANGEL QUINODOZ MIGUEL ENRIQUE SOSA						FECHA:		
						19/9/2008		
DETALLE DE ARMADURAS	LOSAS TRIBUNA	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS			
					Parcial	Total		
<b>PANEL TRASERO e = 15 CANT: 9</b>								
	1 Ø 10 C/ 36	10	5	45	7,24	326		
	1 Ø 10 C/ 36	10	5	45	7,16	322		
	1 Ø 6 C/ 30	6	24	216	1,65	357		
	1 Ø 6 C/ 30	6	24	216	1,58	341		
	3 Ø 12	12	3	27	7,20	194,40		
	4 Ø 12	12	4	36	7,20	259,20		
DETALLE DE ARMADURAS	LOSAS TRIBUNA	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS			
					Parcial	Total		
<b>PLATAFORMA e = 15 CANT: 9</b>								
	1 Ø 12 C/ 20	12	9	81	7,08	574		
	1 Ø 12 C/ 20	12	9	81	7,00	567		
	1 Ø 6 C/ 24	6	30	270	1,85	501		
	1 Ø 6 C/ 24	6	30	270	1,78	481		





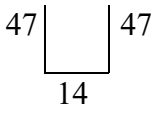
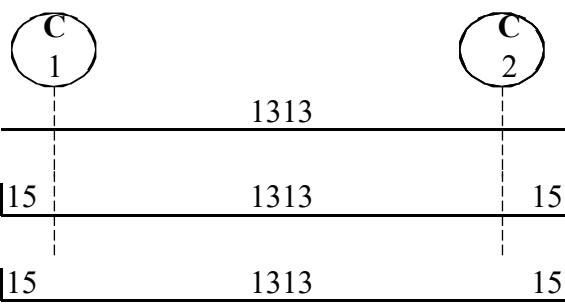
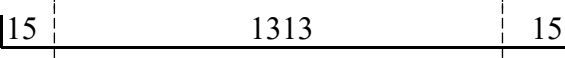
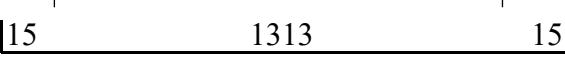
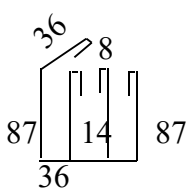

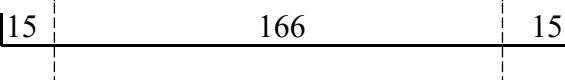
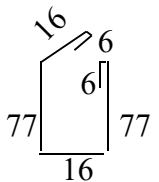


I

<b>AUTÓDROMO "MARCOS CIANI"</b>						HOJA: <b>1</b>			
ALUMNOS: MIGUEL ANGEL QUINODOZ MIGUEL ENRIQUE SOSA						FECHA:			
						19/9/2008			
DETALLE DE ARMADURAS			VIGAS TORRE		Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS	
								Parcial	Total
<b>VIGA N° 1</b> <b>17 X 50</b> <b>CANT: 4</b>									
			2 Ø 6		6	2	8	5,92	47,36
			6 Ø 12		12	6	24	6,22	149,28
			<b>SECCION A:</b> EST Ø 6 C / 23		6	13	52	1,32	68,64
			<b>SECCION B:</b> EST Ø 6 C / 23		6	13	52	1,32	68,64
<b>VIGA N° 2</b> <b>17 X 50</b> <b>CANT: 4</b>									
			2 Ø 6		6	2	8	5,92	47,36
			5 Ø 16		16	5	20	6,22	124,40
			<b>SECCION A:</b> EST Ø 6 C / 13		6	23	92	1,32	121,44
			<b>SECCION B:</b> EST Ø 6 C / 13		6	23	92	1,32	121,44
<b>VIGA N° 3</b> <b>17 X 50</b> <b>CANT: 4</b>									
			2 Ø 6		6	2	8	5,92	47,36
			5 Ø 16		16	5	20	6,22	124,40
			<b>SECCION A:</b> EST Ø 6 C / 11		6	27	108	1,32	142,56
			<b>SECCION B:</b> EST Ø 6 C / 10		6	16	64	1,32	84,48

47   47 13		<u>SECCION B:</u> EST Ø 6 C / 23			Ø	10	Ø	1,32	Ø,70
<b>AUTÓDROMO "MARCOS CIANI"</b>								<b>HOJA:</b>	<b>2</b>
ALUMNOS: MIGUEL ANGEL QUINODOZ MIGUEL ENRIQUE SOSA								<b>FECHA:</b>	
								19/9/2008	
DETALLE DE ARMADURAS				VIGAS TORRE	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS	
								Parcial	Total
<b>VIGA N° 4</b> <b>17 X 50</b> <b>CANT: 4</b>									
				2 Ø 6	6	2	8	5,92	47,36
				5 Ø 12	12	5	20	6,22	124,40
				EST Ø 6 C / 23	6	13	52	1,32	68,64
				EST Ø 6 C / 23	6	13	52	1,32	68,64
DETALLE DE ARMADURAS				VIGAS TORRE	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS	
								Parcial	Total
<b>VIGA N° 5</b> <b>17 X 50</b> <b>CANT: 4</b>									
				5 Ø 12	12	5	20	1,97	39,40
				2 Ø 6	6	2	8	1,39	11,12
				2 Ø 6	6	2	8	3,58	28,64
				1 Ø 12	12	1	4	4,15	16,59
				2 Ø 12	12	2	8	3,58	28,64
				2 Ø 6	6	2	8	3,25	26,00
				1 Ø 12	12	1	4	3,95	15,79
				2 Ø 12	12	2	8	3,32	26,56
				EST Ø 6 C / 23	6	6	24	1,34	32,16
				EST Ø 6 C / 23	6	6	24	1,34	32,16
				EST Ø 6 C / 13	6	27	108	1,34	144,72
				EST Ø 6 C / 23	6	16	64	1,34	85,76

14	<u>SECCION C:</u> EST Ø 6 C / 23	6	14	56	1,34	65,70		
	<u>SECCION Cd:</u> EST Ø 6 C / 23	6	14	56	1,34	75,04		
	<u>SECCION D:</u> EST Ø 6 C / 23	6	14	56	1,34	75,04		
<b>AUTÓDROMO "MARCOS CIANI"</b>					<b>HOJA:</b>	<b>3</b>		
<b>ALUMNOS: MIGUEL ANGEL QUINODOZ</b>					<b>FECHA:</b>			
<b>MIGUEL ENRIQUE SOSA</b>					19/9/2008			
DETALLE DE ARMADURAS		VIGAS TORRE		Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS	
							Parcial	Total
<b>VIGA N° 6 12 X 40 CANT: 4</b>								
		2 Ø 6	6	2	8	3,17	25,36	
		5 Ø 12	12	5	20	3,47	69,40	
		<u>SECCION A:</u> EST Ø 6 C / 20	6	8	32	1,02	32,64	
		<u>SECCION B:</u> EST Ø 6 C / 20	6	8	32	1,02	32,64	
DETALLE DE ARMADURAS		VIGAS TORRE		Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS	
							Parcial	Total
<b>VIGA N° 7 17 X 50 CANT: 4</b>								
		5 Ø 12	12	5	20	1,97	39,40	
		2 Ø 6	6	2	8	1,39	11,12	
		2 Ø 6	6	2	8	3,58	28,64	
		1 Ø 12	12	1	4	4,15	16,59	
		2 Ø 12	12	2	8	3,58	28,64	
		2 Ø 6	6	2	8	3,25	26,00	
		1 Ø 12	12	1	4	3,95	15,79	
		2 Ø 12	12	2	8	3,32	26,56	
		<u>SECCION A:</u> EST Ø 6 C / 23	6	6	24	1,34	32,16	
		<u>SECCION Bi:</u> EST Ø 6 C / 23	6	6	24	1,34	32,16	
		<u>SECCION Bd:</u> EST Ø 6 C / 13	6	27	108	1,34	144,72	

	<b>SECCION Ci:</b> EST Ø 6 C / 23	6	16	64	1,34	85,76
	<b>SECCION Cd:</b> EST Ø 6 C / 23	6	14	56	1,34	75,04
	<b>SECCION D:</b> EST Ø 6 C / 23	6	14	56	1,34	75,04
<b>AUTÓDROMO "MARCOS CIANI"</b>					<b>HOJA:</b>	<b>4</b>
ALUMNOS: MIGUEL ANGEL QUINODOZ MIGUEL ENRIQUE SOSA					<b>FECHA:</b>	
					19/9/2008	
DETALLE DE ARMADURAS	VIGAS TRIBUNA	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT Total	METROS	
					Parcial	Total
<b>VIGA ESCALONADA 40 X 90 CANT: 10</b>						
	7 Ø 12	12	7	70	13,13	919,10
	7 Ø 25	25	7	70	13,43	940,10
	7 Ø 25	25	7	70	13,43	940,10
	<b>SECCION A:</b> EST Ø 8 C / 14	8	47	470	4,66	2190,2
	<b>SECCION B:</b> EST Ø 8 C / 14	8	47	470	4,66	2190,2
DETALLE DE ARMADURAS	VIGAS TRIBUNA	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT Total	METROS	
					Parcial	Total
<b>VIGA PASARELA 20 X 80 CANT: 10</b>						
	2 Ø 6	6	2	20	1,66	33,20
	5 Ø 12	12	5	50	1,96	98,00
	<b>SECCION A:</b> EST Ø 6 C / 25	6	4	40	1,98	79,20
	<b>SECCION B:</b> EST Ø 6 C / 25	6	4	40	1,98	79,20



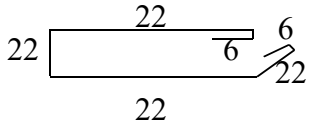
<b>AUTÓDROMO "MARCOS CIANI"</b>							HOJA:	1
ALUMNOS: MIGUEL ANGEL QUINODOZ MIGUEL ENRIQUE SOSA							FECHA:	
							19/9/2008	
COLUMNA TORRE	O1	CANT:	4	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS	
							Parcial	Total
<p><b>b = 18 x h = 18</b></p>								
				12	4	16	3,00	48,00
				6	16,67	67	0,72	48,00
COLUMNA TORRE	O2	CANT:	4	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS	
							Parcial	Total
<p><b>b = 18 x h = 28</b></p>								
				12	4	16	3,00	48,00
				10	2	8	3,00	24,00
				6	17	67	0,92	61,33
				6	8	33	0,27	9,00



<b>AUTÓDROMO "MARCOS CIANI"</b>							HOJA:	2	
ALUMNOS: MIGUEL ANGEL QUINODOZ MIGUEL ENRIQUE SOSA							FECHA:		
							19/9/2008		
COLUMNA TORRE	O3	CANT:	4	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS		
							Parcial	Total	
<p><b>b = 18 x h = 30</b></p>									
		①	4	Ø 16	16	4	16	3,00	48,00
		②	2	Ø 12	12	2	8	3,00	24,00
		③	EST Ø 6	C/ 18	6	17	67	0,96	64,00
		④	1 GAN Ø 6	C/ 36	6	8	33	0,27	9,00
COL. TRIBUNA TRASERA		CANT:	10	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS		
<p><b>b = 40 x h = 40</b></p>									
		①	8	Ø 16	16	8	80	6,90	552,00
		②	EST Ø 6	C/ 25	6	28	276	1,60	441,60
		①	3	Ø 16	16	3	30	1,97	59,10
		②	2	Ø 16	16	2	20	3,64	72,80
		③	1	Ø 6	6	5	52	1,60	83,20

<b>AUTÓDROMO "MARCOS CIANI"</b>						HOJA:	3
ALUMNOS: MIGUEL ANGEL QUINODOZ MIGUEL ENRIQUE SOSA						FECHA:	
						19/9/2008	
COL. TRIBUNA CENTRAL	CANT:	10	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS	
						Parcial	Total
<p><b>b = 40 x h = 60</b></p>							
			16	12	120	1,30	156,00
			6	5,20	52	2,00	104,00
COL. TRIBUNA DELANTERA	CANT:	10	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS	
						Parcial	Total
<p><b>b = 20 x h = 20</b></p>							
			12	4	40	1,30	52,00
			6	6,84	68	0,80	54,74
COL. BAÑOS TANQUES	CANT:	2	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS	
						Parcial	Total
<p><b>b = 25 x h = 25</b></p>							
			16	4	8	4,10	32,80

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

	② EST Ø 6 C/ 25	6	16,40	33	1,00	32,80
---	-----------------	---	-------	----	------	-------

Proyecto final “Autódromo Marcos Ciani”, año 2008

POSICION	Ms	Wm
1	0,01	0,018
2	0,02	0,037
3	0,03	0,055
4	0,04	0,075
5	0,05	0,094
6	0,06	0,114
7	0,07	0,134
8	0,08	0,154
9	0,09	0,175
10	0,10	0,197
11	0,11	0,218
12	0,12	0,241
13	0,13	0,264
14	0,14	0,288
15	0,15	0,313
16	0,16	0,339
17	0,17	0,367
18	0,18	0,395
19	0,19	0,436

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

	H8	H13	H17	H21
$\sigma_{bk}$ KG/CM <sup>2</sup>	110	130	170	210
$\zeta_{02}$ KG/CM <sup>2</sup>	9	12	15	18
$\zeta_{011}$ KG/CM <sup>2</sup>	2,7	3,5	4,5	5

TIPO DE HORMIGON HORMIGON	$\beta_r$ KN/CM <sup>2</sup>	$\zeta_{02}$ KG/CM <sup>2</sup>	$\zeta_{011}$ KG/CM <sup>2</sup>	$\zeta_{012}$ KG/CM <sup>2</sup>	$\zeta_{03}$ KG/CM <sup>2</sup>
H-13	1,05	12	3,5	5	20
H-17	1,4	15	4,5	6,5	25
H-21	1,75	18	5	7,5	30
H-30	2,3	24	6	10	40

ZONA	1	2	3
	30	25	20

Sk/Cy	W
15	1
20	1,08
25	1,32
30	1,72

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

POSICION	DIAMETRO MM	PERIMETRO CM	PESO KG/M	PESO x BARRA 12M KG	SECCION CM <sup>2</sup>
1	6	1,88	0,22	2,64	0,28
2	8	2,51	0,40	4,80	0,50
3	10	3,14	0,62	7,44	0,79
4	12	3,77	0,89	10,68	1,13
5	16	5,03	1,58	18,96	2,01
6	20	6,28	2,47	29,64	3,14
7	25	7,85	3,85	46,20	4,91
8	32	10,05	6,31	75,72	8,04
9	40	12,57	9,86	118,32	12,57

<b>AUTÓDROMO "MARCOS CIANI"</b>							HOJA:	1		
ALUMNOS: MIGUEL ANGEL QUINODOZ MIGUEL ENRIQUE SOSA							FECHA:	19/9/2008		
DETALLE DE ARMADURAS	BASES TORRE	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS					
					Parcial	Total				
<b>BASE N° 1 CANT: 2</b>										
<u>Armadura según X:</u>										
3 116   3 1 Ø 8 C/ 19							8	7	14	1,42 19,88
<u>Armadura según Y:</u>										
2 116   2 1 Ø 8 C/ 17							8	8	16	1,40 22,40
<b>BASE N° 2 CANT: 2</b>										
<u>Armadura según X:</u>										
3 196   3 1 Ø 10 C/ 11							10	13	26	2,22 57,72
<u>Armadura según Y:</u>										
2 136   2 1 Ø 8 C/ 12							8	17	34	1,60 54,40
<b>BASE N° 3 CANT: 2</b>										
<u>Armadura según X:</u>										
3 226   3 1 Ø 12 C/ 14							12	12	24	2,52 60,48
<u>Armadura según Y:</u>										
2 156   2 1 Ø 10 C/ 14							10	17	34	1,80 61,20
DETALLE DE ARMADURAS	BASES TRIBUNA	Ø (mm)	CANT. x unid.	CANT. Total	METROS					
					Parcial	Total				
<b>BASE TRASERA CANT: 10</b>										
<u>Armadura según X:</u>										
3 166   3 1 Ø 10 C/ 13							10	14	140	1,92 268,80
<u>Armadura según Y:</u>										
2 166   2 1 Ø 10 C/ 13							10	14	140	1,90 266,00





**Planilla de Cotización - Resumen General**  
**U.T.N - VENADO TUERTO**

Coficiente Resumen 1  
 Coficiente Resumen 2

1,331 (Pago del constructor)  
 1,525 (Certificaciones)

Item	Descripción	Cant	U.	Total	\$Mat.Unit	\$M.O.Unit	\$Eq.Unit	\$ Unitario	\$ Mat. Rubro	\$ M.O. Rubro	\$ Eq. Rubro	\$ Rubro	%Rubro	\$ OBRA
<b>1</b>	<b>PREPARACION TERRENO</b>	<b>1</b>											100,00%	<b>28.357,313</b>
10	Limpieza del terreno		m2	40000	0,00	4,21	3,08	7,29	0,00	168415,50	123380,63	291796,13	1,03%	
20	Emparejamiento y comp.		m2	40000	0,00	4,39	0,01	4,40	0,00	175626,00	497,20	176123,20	0,62%	
30	Obradores,deposito y sanitarios		m2	15	57,01	135,32	0,10	192,43	855,08	2029,87	1,49	2886,44	0,01%	
40	Cartel de obra		m2	3	57,01	21,95	0,01	78,97	171,02	65,86	0,04	236,91	0,00%	
50	Cerco de obra		ml	4588	43,95	10,98	0,01	54,94	201648,42	50364,05	57,03	252069,50	0,89%	
60	Luz y fuerza motriz de obra		Gl	1	1198,35	87,81	0,05	1286,21	1198,35	87,81	0,05	1286,21	0,00%	
70	Tejido Olimpico de cierre		ml	4588	20,56	12,33	8,22	41,11	94312,51	56587,50	37725,00	188625,01	0,67%	
80	Estacionamiento piedra calceara		m2	49400	9,92	0,53	1,18	11,62	489917,36	25979,57	58144,61	574041,53	2,02%	
<b>2</b>	<b>BOXES</b>	<b>1</b>	u	22043	9,444,33	8,296,73	38,95	17,780,01	1,850,843	835,877,46	30,047,97	2,716,767,98	9,58%	
<b>3</b>	<b>TORRE</b>	<b>7</b>	u	2335	7,440,59	15,715,39	258,48	23,414,47	790,989,21	703,229,34	9,252,78	1,501,554,04	5,30%	
<b>4</b>	<b>TECNICA</b>	<b>1</b>	u	2693	6,046,86	4,660,77	26,70	10,734,34	175,068,57	114,669,11	3,456,88	293,194,55	1,03%	
<b>5</b>	<b>BAÑOS GRALES</b>	<b>10</b>	u	1990	11,433,82	15,463,54	170,53	27,067,88	724,771,94	746,519,15	10,743,06	1,482,034,15	5,23%	
<b>6</b>	<b>BAÑOS DE BOXES</b>	<b>5</b>	u	2864	13,047,81	19,615,91	195,18	32,858,90	524,644,71	523,078,91	7,424,40	1,055,148,02	3,72%	
<b>7</b>	<b>TRIBUNAS</b>	<b>7</b>	u	1	11,778,40	12,887,33	57,59	469,684	1,652,419	1,594,305,17	38,455,77	3,287,787,44	11,59%	
<b>8</b>	<b>PISTA</b>	<b>1</b>	ml	6000	672,32	260,20	252,07	9,325,707	5,633,092	2,026,809,01	1,665,806,24	9,325,707,03	32,89%	
<b>9</b>	<b>CAMINO PERIMETRAL</b>	<b>1</b>	m2	55045	9,92	0,53	1,18	11,62	545,902,81	28,948,39	64,789,10	1,318,391,86	4,65%	
<b>10</b>	<b>PLAYON DE BOXES</b>	<b>1</b>	m2	66000	12,261,33	696,37	74,32	5,889,663	3455791,37	1597199,60	836672,13	5,889,663,10	20,77%	

	Materiales	M.O.	Equipos
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 16.141.625</b>	<b>\$ 8.649.792</b>	<b>\$ 2.886.454</b>
Pago constructor	\$ 21.484.502	\$ 11.512.874	\$ 3.841.871
Certificaciones	\$ 24.615.977	\$ 13.190.933	\$ 4.401.843
Incidencia	56,92%	30,50%	10,18%

\$ 28.357,313
\$ 36.839,247
\$ 42.208,754
100,00%

**Planilla de Cotización de la Pista**  
**U.T.N - VENADO TUERTO**

Item	Descripción	U.	Total	\$ Unitario	\$ Subitem	\$ ítem	% ítem s/Rubro
<b>1 Preparación del terreno</b>						<b>1447609,79</b>	<b>15,52%</b>
10	Limpieza del terreno	G1	102134,1	7,29	745058,24		
20	Excavación de caja	m3	57000,00	9,51	542344,32		
30	Emparejamiento y compactación	m3	36385,27	4,40	160207,24		
<b>2 Estructura del pavimento flexible</b>						<b>5799786,40</b>	<b>62,19%</b>
10	Sub-base de suelo - cal	m2	90644,00	2,77	251467,41		
20	Riego de imprimación	m2	90644,00	1,56	141404,63		
30	Riego de liga	m2	90644,00	1,13	102427,72		
40	Base de concreto asfáltico	TN	15953,34	170	#####		
50	Carpeta de concreto asfáltico	TN	9970,84	260	#####		
<b>3 Elementos de seguridad</b>						<b>1388486,93</b>	<b>14,89%</b>
10	Tejido olimpico	ml	3589,00	41,11	147543,79		
20	Muro de contencion	m3	1623,60	130	211068,00		
30	Guardarrails	ml	1881,80	547,28	#####		
<b>4 Desague</b>						<b>689823,91</b>	<b>7,40%</b>
10	Excavacion para reservorios centrales	m3	72500,00	9,51	689823,91		
<b>TOTAL GENERAL</b>						<b>9325707,03</b>	<b>100,00%</b>

**Planilla de Cotización de la Torre**  
**U.T.N - VENADO TUERTO**

Item	Descripción	U.	Total	\$ Unit.	\$ Subitem	\$ ítem	% s/Rubro
<b>1</b>	<b>Preparación del terreno</b>					<b>6070,64</b>	<b>2,83%</b>
10	Limpieza del terreno	m2	80,00	7,29	583,59		
20	Emparejamiento y compactación	m2	80,00	4,40	352,25		
30	Obradores,deposito y sanitarios	m2	20,00	192,43	3848,59		
40	Luz y fuerza motriz de obra	Gl	1,00	1286,21	1286,21		
<b>2</b>	<b>Movimiento de suelos</b>					<b>1573,73</b>	<b>0,73%</b>
10	Movimiento de suelos para zapata corrida	m3					
10	Para muros de 20	m3	13,44	40,47	543,88		
20	Movimiento de suelos para bases	m3					
10	B1	m3	2,94	68,79	202,26		
20	B2	m3	5,28	68,79	363,23		
30	B3	m3	6,75	68,79	464,36		
<b>3</b>	<b>Cimentación de muros</b>					<b>1715,69</b>	<b>0,80%</b>
10	Llenado de zapata continua	m3					
10	Para muros de 20	m3	6,72	255,31	1715,69		
<b>4</b>	<b>Capa aisladora</b>					<b>353,08</b>	<b>0,16%</b>
10	Capa aisladora cajón p/muros	m2	21	16,81	353,08		
<b>5</b>	<b>Mampostería</b>					<b>20067,79</b>	<b>9,36%</b>
10	Ladrillo cerámico no portante de 18 cm	m2					
10	P1	m2	38,40	70,27	2698,19		
20	P2	m2	14,40	70,27	1011,82		
30	P3	m2	129,60	70,27	9106,39		
40	P4	m2	85,20	70,27	5986,61		
50	P5	m2	18,00	70,27	1264,78		
<b>6</b>	<b>Estructura resistente</b>					<b>74811,00</b>	<b>34,88%</b>
10	Bases H A	m3					
10	B1	m3	1,152	824,05	949,31		
20	B2	m3	3,36	824,05	2768,82		
30	B3	m3	5,52	824,05	4548,78		
20	Losa H A	m3					
10	L1	m3	16,85	1453,96	24496,28		
20	L2 - Escalera	m3	3,51	1453,96	5103,39		
30	L3 - Descanso	m3	0,9048	1453,96	1315,54		
30	Vigas de H A	m3					
10	V1	m3	2,04	2208,13	4504,59		
20	V2	m3	2,04	2208,13	4504,59		
30	V3	m3	2,04	2208,13	4504,59		
40	V4	m3	2,04	2208,13	4504,59		
50	V5	m3	5,44	2208,13	12012,25		
60	V6	m3	0,42	2208,13	922,12		
40	Columnas de H A	m3					
10	C1	m3	0,84	1314,70	1107,51		
20	C2	m3	1,31	1314,70	1722,79		
30	C3	m3	1,40	1314,70	1845,84		
<b>7</b>	<b>Revoques y revestimientos</b>					<b>16189,95</b>	<b>7,55%</b>
10	Exterior hidrófugo	m2	81,81	9,37	766,85		
20	Grueso exterior	m2	245,42	15,63	3836,38		
30	Grueso interior	m2	342,51	15,63	5354,16		
40	Fino interior	m2	114,17	31,80	3630,92		
50	Fino exterior	m2	81,81	31,80	2601,64		

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

Item	Descripción	U.	Total	\$ Unit.	\$ Subitem	\$ ítem	% s/Rubro
<b>8</b>	<b>Contrapiso</b>					<b>10018,71</b>	<b>4,67%</b>
10	Contrapiso H de cascotes	m2	129,00	77,66	10018,71		
<b>9</b>	<b>Cielorrasos</b>					<b>5692,12</b>	<b>2,65%</b>
10	Aplicado grueso a la cal	m2	120,00	15,63	1875,83		
20	Aplicado fino a la cal	m2	120,00	31,80	3816,29		
<b>10</b>	<b>Pisos</b>					<b>3293,37</b>	<b>1,54%</b>
10	Carpeta de nivelación - Alisado	m2	129,00	25,53	3293,37		
<b>11</b>	<b>Carpinterías metálicas</b>					<b>40274,48</b>	<b>18,78%</b>
10	Prov. y coloc. de Puerta de entrada (1,50x2,00)	m2	3,00	547,28	1641,85		
20	Prov. y coloc. de Puerta placa entrada(0,80x2,00)	m2	9,60	547,28	5253,91		
30	Prov. Y coloc. de ventana tipo V1 (1,50x1,40)	m2	6,30	547,28	3447,88		
40	Prov. Y coloc. de ventanal tipo V2 (1,95x0,40)	m2	1,56	547,28	853,76		
50	Prov. Y coloc. de ventana tipo V3 (12,65x1,40)	m2	53,13	547,28	29077,09		
<b>12</b>	<b>Instalación sanitaria</b>					<b>18180,62</b>	<b>8,48%</b>
10	Distribución de agua fría	Gl	1,00	4405,21	4405,21		
20	Desagües cloacales	Gl	1,00	5702,15	5702,15		
30	Desagües pluviales	Gl	1,00	1931,18	1931,18		
40	Prov. y coloc. de Grifería	Gl	1,00	148,89	148,89		
50	Prov. y coloc. de Inodoro sin mochila	u	6,00	148,62	891,71		
60	Prov.y coloc. de válvula inodoro	u	6,00	560,86	3365,15		
70	Prov. y coloc. de Lavatorio	u	4,00	371,56	1486,24		
80	Prov. y coloc. de accesorios	u	4,00	62,52	250,09		
<b>13</b>	<b>Instalación eléctrica</b>					<b>7593,27</b>	<b>3,54%</b>
10	Instalación compbocas p iluminación y tomas	u	36	124,76	4491,29		
19	Instalación completa bocas para TV	u	9	85,93	773,41		
20	Instalación completa bocas para TE	u	9	142,02	1278,14		
30	Instalación completa portero eléctrico	u	1	322,35	322,35		
30	Instalación pilar y puesta a tierra	Gl	1	728,07	728,07		
<b>14</b>	<b>Pintura</b>					<b>3890,26</b>	<b>1,81%</b>
10	Látex exterior	m2	81,81	19,85	1623,90		
20	Látex interior	m2	114,17	19,85	2266,36		
<b>15</b>	<b>Vidrios</b>					<b>4783,00</b>	<b>2,23%</b>
10	Prov. y coloc. de Vidrios DVH	m2	50,00	95,66	4783,00		
<b>TOTAL</b>						<b>214507,72</b>	<b>100,00%</b>

**Planilla resumen de la Torre**  
**U.T.N - VENADO TUERTO**

Coefficiente Resumen 1  
 Coeficiente Resumen 2

1,331 (Pago del constructor)  
 1,525 (Certificaciones)

Item	Descripción	U.	Total	\$Mat.Unit	\$M.O.Unit	\$Eq.Unit	\$ Unit	\$Mat.Subitem	\$M.O.Subitem	\$Eq.Subitem	\$Subitem	% ítem s/Rubro	\$ Rubro
1 10	Limpieza del terreno	m2	80,00	0,00	4,21	3,08	7,29	0,00	336,83	246,76	583,59	0,27%	214507,72
1 20	Emparejamiento y compactación	m2	80,00	0,00	4,39	0,01	4,40	0,00	351,25	0,99	352,25	0,16%	
1 30	Obradores,deposito y sanitarios	m2	20,00	57,01	135,32	0,10	192,43	1140,11	2706,50	1,99	3848,59	1,79%	
1 40	Luz y fuerza motriz de obra	Gl	1,00	1198,35	87,81	0,05	1286,21	1198,35	87,81	0,05	1286,21	0,60%	
2 10	Movimiento de suelos zapata corrida	m3	13,44	0,00	40,30	0,17	40,47	0,00	541,65	2,23	543,88	0,25%	
2 20	Movimiento de suelos para bases	m3	14,97	0,00	68,51	0,28	68,79	0,00	1025,63	4,22	1029,85	0,48%	
3 10	Llenado de zapata continua	m3	6,72	102,30	151,87	1,15	255,31	687,43	1020,57	7,69	1715,69	0,80%	
4 10	Capa aisladora cajón p/muros	m2	21,00	6,31	10,33	0,18	16,81	132,42	216,92	3,74	353,08	0,16%	
5 10	Ladrillo cerámico no portante 0,18	m2	285,60	43,65	25,52	1,10	70,27	12466,09	7287,55	314,16	20067,79	9,36%	
6 10	Bases H A	m3	10,03	448,85	373,80	1,40	824,05	4502,85	3749,97	14,09	8266,91	3,85%	
6 20	Losa H A	m3	21,26	632,93	818,64	2,38	1453,96	13457,94	17406,66	50,61	30915,21	14,41%	
6 30	Vigas de H A	m3	14,02	1071,63	1132,51	4,00	2208,13	15021,69	15875,04	56,02	30952,75	14,43%	
7 40	Columnas de H A	m3	3,56	627,10	685,47	2,13	1314,70	2230,49	2438,09	7,56	4676,13	2,18%	
7 10	Exterior hidrófugo	m2	81,81	1,35	7,95	0,07	9,37	110,55	650,69	5,60	766,85	0,36%	
7 20	Grueso exterior	m2	245,42	2,18	13,35	0,10	15,63	535,96	3276,89	23,53	3836,38	1,79%	
7 30	Grueso interior	m2	342,51	2,18	13,35	0,10	15,63	748,00	4573,32	32,84	5354,16	2,50%	
7 40	Fino interior	m2	114,17	3,51	28,07	0,22	31,80	400,84	3205,07	25,02	3630,92	1,69%	
7 50	Fino exterior	m2	81,81	3,51	28,07	0,22	31,80	287,21	2296,51	17,93	2601,64	1,21%	
8 10	Contrapiso H de cascotes	m2	129,00	61,76	15,19	0,71	77,66	7967,60	1959,12	91,99	10018,71	4,67%	
9 10	Aplicado grueso a la cal	m2	120,00	2,18	13,35	0,10	15,63	535,96	1602,27	11,50	1875,83	0,87%	
9 20	Aplicado fino a la cal	m2	120,00	3,51	28,07	0,22	31,80	421,30	3368,70	26,29	3816,29	1,78%	
10 10	Carpetas de nivelación	m2	129,00	7,38	18,10	0,05	25,53	952,15	2335,34	5,89	3293,37	1,54%	
11 10	Carpintería metálicas	m2	73,59	525,00	21,95	0,33	547,28	38634,75	1615,54	24,19	40274,48	18,78%	
12 10	Distribución de agua fría	Gl	1,00	310,36	4029,11	65,74	4405,21	310,36	4029,11	65,74	4405,21	2,05%	
12 20	Desagües cloacales	Gl	1,00	415,29	5215,65	71,21	5702,15	415,29	5215,65	71,21	5702,15	2,66%	
12 30	Desagües pluviales	Gl	1,00	531,82	1317,20	82,17	1931,18	531,82	1317,20	82,17	1931,18	0,90%	
12 40	Prov. y coloc. de Grifería	Gl	1,00	18,60	126,18	4,11	148,89	18,60	126,18	4,11	148,89	0,07%	

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

Item	Descripción	U.	Total	\$Mat. Unit	\$M. O. Unit	\$Eq. Unit	\$ Unit	\$Mat. Subitem	\$M. O. Subitem	\$Eq. Subitem	\$Subitem	% ítem s/Rubro	\$ Rubro
12 50	Prov. y coloc. de Inodoro sin mochila	u	6,00	82,35	65,86	0,41	148,62	494,08	395,16	2,47	891,71	0,42%	
12 60	Prov. y coloc. de válvula inodoro	u	6,00	338,59	219,53	2,74	560,86	2031,52	1317,20	16,43	3365,15	1,57%	
12 70	Prov. y coloc. de Lavatorio	u	4,00	308,79	62,30	0,48	371,56	1235,14	249,19	1,92	1486,24	0,69%	
12 80	Prov. y coloc. de accesorios	u	4,00	47,33	15,05	0,14	62,52	189,32	60,22	0,55	250,09	0,12%	
13 10	Instal. comp bocas p iluminación y tomas	u	36,00	24,05	99,33	1,37	124,76	865,96	3576,03	49,30	4491,29	2,09%	
13 19	Instalación completa bocas para TV	u	9,00	16,56	68,28	1,10	85,93	149,06	614,49	9,86	773,41	0,36%	
13 20	Instalación completa bocas para TE	u	9,00	13,62	126,48	1,92	142,02	122,58	1138,31	17,26	1278,14	0,60%	
13 30	Instalación completa portero eléctrico	u	1,00	183,60	136,55	2,19	322,35	183,60	136,55	2,19	322,35	0,15%	
13 40	Instalación pilar y puesta a tierra	u	1,00	255,88	465,61	6,57	728,07	255,88	465,61	6,57	728,07	0,34%	
14 20	Látex exterior	m2	81,81	1,15	18,63	0,07	19,85	94,15	1524,40	5,35	1623,90	0,76%	
14 30	Látex interior	m2	114,17	1,15	18,63	0,07	19,85	131,40	2127,50	7,46	2266,36	1,06%	
15 10	Prov. y coloc. de Vidrios DVH	m2	50,00	90,76	4,81	0,09	95,66	4538,02	240,63	4,36	4783,00	2,23%	
<b>TOTALES</b> ##### 7440,59 15715,39 258,48 ##### 112998,46 100461,33 1321,83 ##### 100,00%													

	Materiales	M.O.	Equipos
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 112.998,46</b>	<b>\$ 100.461,33</b>	<b>\$ 1.321,83</b>
<b>Pago del constructor</b>	<b>\$ 150.400,95</b>	<b>\$ 133.714,04</b>	<b>\$ 1.759,35</b>
<b>Certificaciones</b>	<b>\$ 172.322,65</b>	<b>\$ 153.203,53</b>	<b>\$ 2.015,78</b>
<b>Incidencia</b>	52,68%	46,83%	0,62%

	214507,72
	285874,33
	327541,97
	100,00%

**Planilla de Cotización de Boxes**  
**U.T.N - VENADO TUERTO**

Item	Descripción	U.	Total	\$ Unitario	\$ Subitem	\$ ítem	% ítem s/Rubro
<b>1</b>	<b>Preparación del terreno</b>					<b>38498,43</b>	<b>1,39%</b>
10	Limpieza del terreno	m2	3181,08	7,29	23205,67		
20	Emparejamiento y compactación	m2	3181,08	4,40	14006,55		
30	Luz y fuerza motriz de obra	Gl	1,00	1286,21	1286,21		
<b>2</b>	<b>Movimiento de suelos</b>					<b>23371,78</b>	<b>0,84%</b>
10	Movimiento de suelos para zapata corrida	m3					
10	Para panel prefabricado de 20	m3	247,68	40,47	10022,93		
20	Movimiento de suelos para bases	m3					
10	B1	m3	129,36	68,79	8899,23		
20	B2	m3	64,68	68,79	4449,62		
<b>3</b>	<b>Cimentación de paneles</b>					<b>28104,71</b>	<b>1,02%</b>
10	Llenado de zapata continua	m3					
10	Para panel prefabricado de 20	m3	110,08	255,31	28104,71		
<b>4</b>	<b>Estructura resistente</b>					<b>31327,22</b>	<b>1,13%</b>
10	Bases H A	m3					
10	B1	m3	25,34	824,05	20884,81		
20	B2	m3	12,67	824,05	10442,41		
<b>5</b>	<b>Estructura prefabricada</b>					<b>1718307,44</b>	<b>62,12%</b>
10	Panel prefab. 20 cm p cerramiento y división	m2					
10	Largo 30 m	m2	2700	193,60	522708,03		
20	Largo 16 m	m2	480	193,60	92925,87		
30	Largo 12,70 m	m2	254	193,60	49173,27		
20	Panel prefabricado de 16 cm para techo	m2					
10	Largo 11,70 m	m2	2518,04	193,60	487481,38		
30	Vigas	m3					
10	Canaleta 0,40 x 0,80 x 10,60	m3	67,84	4416,27	299599,68		
20	Doble T 0,40 x 0,80 x 10,60	m3	33,92	4416,27	149799,84		
40	Columnas	m3					
10	Con desague 0,40 x 0,40 x 4,00	m3	29,57	2629,40	77746,25		
20	Sin desague 0,40 x 0,40 x 4,00	m3	14,78	2629,40	38873,12		
<b>6</b>	<b>Contrapiso</b>					<b>199224,76</b>	<b>7,20%</b>
10	Contrapiso H de cascotes	m2	2565,20	77,66	199224,76		
<b>7</b>	<b>Pisos</b>					<b>65489,63</b>	<b>2,37%</b>
10	Carpeta de nivelación - Alisado	m2	2565,20	25,53	65489,63		
<b>8</b>	<b>Carpintería metálica</b>					<b>593034,70</b>	<b>21,44%</b>
10	Prov. y coloc. de Portón de enrollar	m2	1083,60	547,28	593034,70		
<b>9</b>	<b>Instalación eléctrica</b>					<b>9980,65</b>	<b>0,36%</b>
10	Instalación comp. bocas p iluminación y tomas	u	80	124,76	9980,65		
<b>10</b>	<b>Pintura</b>					<b>58601,93</b>	<b>2,12%</b>
10	Látex exterior	m2	1032,82	19,85	20502,02		
20	Látex interior	m2	1919,34	19,85	38099,91		
<b>TOTAL</b>						<b>2765941,26</b>	<b>100,00%</b>

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

**Planilla de resumen de Boxes**  
U.T.N - VENADO TUERTO

Coficiente Resumen 1  
Coficiente Resumen 2

1,331 (Pago del constructor)  
1,525 (Certificaciones)

Item	Descripción	U.	Total	\$Mat. Unit	\$M.O. Unit	\$Eq. Unit	\$ Unit	\$Mat. Subitem	\$M.O. Subitem	\$Eq. Subitem	\$ Subitem	% ítem s/Rubro	\$ Rubro
1	10	Limpieza del terreno	m2	3181,08	4,21	3,08	7,29	0,00	13393,58	9812,09	23205,7	0,85%	<b>2716767,98</b>
1	20	Emparejamiento y compactación	m2	3181,08	4,39	0,01	4,40	0,00	13967,01	39,54	14006,5	0,52%	
1	30	Luz y fuerza motriz de obra	G1	1,00	1198,35	87,81	1286,21	1198,35	87,81	0,05	1286,2	0,05%	
2	10	Movimiento de suelos p zapata corrida	m3	247,68	40,30	0,17	40,47	0,00	9981,81	41,11	10022,9	0,37%	
2	20	Movimiento de suelos para bases	m3	194,04	68,51	0,28	68,79	0,00	13294,09	54,76	13348,9	0,49%	
3	10	Llenado de zapata continua	m3	110,08	102,30	1,15	255,31	11260,80	16717,86	126,04	28104,7	1,03%	
4	10	Bases H A	m3	38,02	448,85	1,40	824,05	17063,42	14210,41	53,40	31327,2	1,15%	
5	10	Panel prefabricado de 20 cm	m2	3180,00	139,70	2,86	193,60	444243,37	162285,77	9104,75	615633,9	22,66%	
5	20	Panel prefabricado de 16 cm	m2	2518,04	139,70	2,86	193,60	351768,11	128503,80	7209,47	487481,4	17,94%	
5	30	Viga canaleta	m3	67,84	2143,26	7,99	4416,27	145398,81	153658,66	542,21	299599,7	11,03%	
5	40	Viga doble T	m3	33,92	2143,26	7,99	4416,27	72699,40	76829,33	271,11	149799,8	5,51%	
5	50	Columna con desagüe	m3	29,57	1254,21	4,25	2629,40	37084,45	40536,10	125,70	77746,2	2,86%	
5	60	Columna sin desagüe	m3	14,78	1254,21	4,25	2629,40	18542,22	20268,05	62,85	38873,1	1,43%	
6	10	Contrapiso H de cascotes	m2	2565,20	61,76	0,71	77,66	158437,86	38957,72	1829,17	199224,8	7,33%	
7	10	Carpeta de nivelación - Alisado	m2	2565,20	7,38	18,10	25,53	18933,72	46438,81	117,10	65489,6	2,41%	
8	10	Carpintería metálica	m2	1083,60	525,00	0,33	547,28	568890,00	23788,54	356,16	593034,7	21,83%	
9	10	Instal. comp bocas p iluminación y tomas	u	80,00	24,05	1,37	124,76	1924,36	7946,73	109,56	9980,7	0,37%	
10	10	Látex exterior	m2	1032,82	1,15	18,63	19,85	1188,69	19245,85	67,48	20502,0	0,75%	
10	20	Látex interior	m2	1919,34	1,15	18,63	19,85	2208,99	35765,51	125,41	38099,9	1,40%	
<b>TOTALES</b>				<b>22043,3</b>	<b>9444,33</b>	<b>38,95</b>	<b>17780,01</b>	<b>1850842,56</b>	<b>835877,46</b>	<b>30047,97</b>	<b>2716768</b>	<b>100,00%</b>	

	Materiales	M.O.	Equipos
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.850.843</b>	<b>\$ 835.877</b>	<b>\$ 30.047,97</b>
<b>Pago del constructor</b>	<b>\$ 2.463.471</b>	<b>\$ 1.112.553</b>	<b>\$ 39.993,84</b>
<b>Certificaciones</b>	<b>\$ 2.822.535</b>	<b>\$ 1.274.713</b>	<b>\$ 45.823,15</b>
<b>Incidencia</b>	68,13%	30,77%	1,11%

2716768
\$ 3.616.018
\$ 4.143.071
100,00%



**Planilla de Cotización de la Técnica**  
**U.T.N - VENADO TUERTO**

Item	Descripción	U.	Total	\$ Unitario	\$ Subitem	\$ ítem	% ítem s/Rubro
<b>1</b>	<b>Preparación del terreno</b>					<b>5436,07</b>	<b>1,85%</b>
10	Limpieza del terreno	m2	354,75	7,29	2587,87		
20	Emparejamiento y compactación	m2	354,75	4,40	1561,99		
30	Luz y fuerza motriz de obra	Gl	1,00	1286,21	1286,21		
<b>2</b>	<b>Movimiento de suelos</b>					<b>2357,14</b>	<b>0,80%</b>
10	Movimiento de suelos para zapata corrida	m3					
10	Para panel prefabricado de 20	m3	28,26	40,47	1143,60		
20	Movimiento de suelos para bases	m3					
10	B1	m3	17,64	68,79	1213,53		
<b>3</b>	<b>Cimentación de paneles</b>					<b>3206,71</b>	<b>1,09%</b>
10	Llenado de zapata continua	m3					
10	Para panel prefabricado de 20	m3	12,56	255,31	3206,71		
<b>4</b>	<b>Estructura resistente</b>					<b>2847,93</b>	<b>0,97%</b>
10	Bases H A	m3					
10	B1	m3	3,46	824,05	2847,93		
<b>5</b>	<b>Estructura prefabricada</b>					<b>222044,70</b>	<b>75,73%</b>
10	Panel prefabricado de 20 cm para cerramiento	m2					
10	Largo 5,60 m	m2	413,55	193,60	80061,45		
20	Panel prefabricado de 16 cm para techo	m2					
10	Largo 8,00 m	m2	244,77	193,60	47386,39		
30	Vigas	m3					
10	Canaleta 0,40 x 0,80 x 14,70	m3	18,85	4416,27	83237,84		
40	Columnas	m3					
10	Con desague 0,40 x 0,40 x 15,50	m3	4,32	2629,40	11359,03		
<b>6</b>	<b>Contrapiso</b>					<b>19937,23</b>	<b>6,80%</b>
10	Contrapiso H de cascotes	m2	256,71	77,66	19937,23		
<b>7</b>	<b>Pisos</b>					<b>6553,81</b>	<b>2,24%</b>
10	Carpeta de nivelación - Alisado	m2	256,71	25,53	6553,81		
<b>8</b>	<b>Carpintería metálica</b>					<b>14845,02</b>	<b>5,06%</b>
10	Ventiluz	m2	5,00	547,28	2736,41		
20	Prov. y coloc. de Portón de correr	m2	22,13	547,28	12108,61		
<b>9</b>	<b>Instalación eléctrica</b>					<b>2495,16</b>	<b>0,85%</b>
10	Instalación completa bocas p iluminación y tomas	u	20	124,76	2495,16		
<b>10</b>	<b>Pintura</b>					<b>13470,77</b>	<b>4,59%</b>
10	Látex exterior	m2	366,38	19,85	7272,74		
20	Látex interior	m2	312,24	19,85	6198,03		
<b>TOTAL</b>						<b>293194,55</b>	<b>100,00%</b>

**Planilla de resumen de la Técnica**  
U.T.N - VENADO TUERTO

Coficiente Resumen 1  
Coficiente Resumen 2

1,331 (Pago del constructor)  
1,525 (Certificaciones)

Item	Descripción	U.	Total	\$Mat. Unit	\$M.O. Unit	\$Eq. Unit	\$Unitario	\$Mat. Subitem	\$M.O. Subitem	\$Eq. Subitem	\$Subitem	% item s/Rubro	\$ Rubro	
1 10	Limpieza del terreno	m2	354,75	0,00	4,21	3,08	7,29	0,00	1493,63	1094,23	2587,87	0,88%	<b>293194,55</b>	
1 20	Emparejamiento y compactación	m2	354,75	0,00	4,39	0,01	4,40	0,00	1557,58	4,41	1561,99	0,53%		
1 30	Luz y fuerza motriz de obra	Gl	1,00	1198,35	87,81	0,05	1286,21	1198,35	87,81	0,05	1286,21	0,44%		
2 10	Movimiento de suelos para zapata corrida	m3	28,26	0,00	40,30	0,17	40,47	0,00	1138,91	4,69	1143,60	0,39%		
2 20	Movimiento de suelos para bases	m3	17,64	0,00	68,51	0,28	68,79	0,00	1208,55	4,98	1213,53	0,41%		
3 10	Llenado de zapata continua	m3	12,56	102,30	151,87	1,15	255,31	1284,84	1907,49	14,38	3206,71	1,09%		
4 10	Bases H A	m3	3,46	448,85	373,80	1,40	824,05	1551,22	1291,86	4,85	2847,93	0,97%		
5 10	Panel prefabricado de 20 cm	m2	413,55	139,70	51,03	2,86	193,60	57772,59	21104,81	1184,05	80061,45	27,31%		
5 20	Panel prefabricado de 16 cm	m2	244,77	139,70	51,03	2,86	193,60	34194,17	12491,41	700,81	47386,39	16,16%		
5 30	Viga canaleta	m3	18,85	2143,26	2265,02	7,99	4416,27	40396,18	42691,01	150,64	83237,84	28,39%		
5 40	Columna con desagüe	m3	4,32	1254,21	1370,94	4,25	2629,40	5418,18	5922,48	18,36	11359,03	3,87%		
6 10	Contrapiso H de cascotes	m2	256,71	61,76	15,19	0,71	77,66	15855,52	3898,66	183,05	19937,23	6,80%		
7 10	Carpeta de nivelación - Alisado	m2	256,71	7,38	18,10	0,05	25,53	1894,77	4647,32	11,72	6553,81	2,24%		
8 10	Carpintería metálica	m2	27,13	525,00	21,95	0,33	547,28	14240,63	595,48	8,92	14845,02	5,06%		
9 10	Instalación comp bocas p iluminación y tomas	u	20,00	24,05	99,33	1,37	124,76	481,09	1986,68	27,39	2495,16	0,85%		
10 10	Látex exterior	m2	366,38	1,15	18,63	0,07	19,85	421,67	6827,13	23,94	7272,74	2,48%		
10 20	Látex interior	m2	312,24	1,15	18,63	0,07	19,85	359,36	5818,27	20,40	6198,03	2,11%		
<b>TOTALES</b>			<b>2693,06</b>	<b>6046,86</b>	<b>4660,77</b>	<b>26,70</b>	<b>10734,34</b>	<b>175068,57</b>	<b>114669,11</b>	<b>3456,88</b>	<b>293194,55</b>	<b>100%</b>		

	Materiales	M.O.	Equipos
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 175.068,57</b>	<b>\$ 114.669,11</b>	<b>\$ 3.456,88</b>
<b>Pago del constructor</b>	<b>\$ 233.016,26</b>	<b>\$ 152.624,58</b>	<b>\$ 4.601,10</b>
<b>Certificaciones</b>	<b>\$ 266.979,56</b>	<b>\$ 174.870,39</b>	<b>\$ 5.271,74</b>
<b>Incidencia</b>	<b>59,71%</b>	<b>39,11%</b>	<b>1,18%</b>

<b>293194,55</b>
<b>390241,94</b>
<b>447121,68</b>
<b>100,00%</b>

**Planilla de Cotización de el Playon de Boxes**  
**U.T.N - VENADO TUERTO**

Item	Descripción	U.	Total	\$ Unitario	\$ Subitem	\$ ítem	% ítem s/Rubro
<b>1 Preparación del terreno</b>							<b>834401,96 14,17%</b>
10	Limpieza del terreno	GL	87500	7,29	638304,04		
20	Excavación	m3	17500	9,51	166509,22		
30	Emparejamiento y compactación	m3	6720	4,40	29588,70		
<b>2 Estructura del pavimento</b>							<b>4768994,634 80,97%</b>
10	H° S°	m2	63960	74,56	#####		
<b>3 Instalaciones</b>							<b>64960,51 1,10%</b>
10	Instalación Pluvial						
10	Conductales	ml	1391,20	33,56	46686,26		
20	Sumideros	u	6,00	1084,86	6509,15		
20	Instalación Electrica	Gl	1,00	11765,10	11765,10		
<b>4 Seguridad</b>							<b>38972,28 0,66%</b>
10	Tejido olimpico	ml	948,00	41,11	38972,28		
<b>5 Estructura de piedra calcarea</b>							<b>182333,72 3,10%</b>
10	Estacionamiento vip	m2	#####	11,62	182333,72		
<b>TOTAL GENERAL</b>							<b>5889663,10 100,00%</b>

**Planilla de Cotización de los Baños de Boxes**  
U.T.N - VENADO TUERTO

Item	Descripción	U.	Total	\$ Unitario	\$ Subitem	\$ ítem	% ítem s/Rubro
<b>1</b>	<b>Preparación del terreno</b>					<b>3216,38</b>	<b>1,66%</b>
10	Limpieza del terreno	m2	165	7,29	1203,66		
20	Emparejamiento y compactación	m2	165	4,40	726,51		
30	Luz y fuerza motriz de obra	Gl	1	1286,21	1286,21		
<b>2</b>	<b>Movimiento de suelos</b>					<b>1552,97</b>	<b>0,80%</b>
10	Movimiento de suelos para zapata corrida	m3					
10	Para muros de 30	m3	21,9	40,47	886,23		
20	Para muros de 15	m3	6,48	40,47	262,23		
20	Movimiento de suelos para bases	m3					
10	B1	m3	5,88	68,79	404,51		
<b>3</b>	<b>Cimentación de muros</b>					<b>3136,50</b>	<b>1,62%</b>
10	Llenado de zapata continua	m3					
10	Para muros de 30	m3	9,86	255,31	2516,10		
20	Para muros de 15	m3	2,43	255,31	620,41		
<b>4</b>	<b>Capa aisladora</b>					<b>620,25</b>	<b>0,32%</b>
10	Capa aisladora cajón p/muros	m2	36,89	16,81	620,25		
<b>5</b>	<b>Mampostería</b>					<b>19555,87</b>	<b>10,11%</b>
10	Ladrillo ceramico espesor 0,08	m2					
10	P1	m2	22,32	49,68	1108,93		
20	P2	m2	70,20				
20	Ladrillo hueco espesor 0,12	m3	7,10	521,83	3702,71		
30	Ladrillo común espesor 0,30	m3					
10	P3	m3	14,46	509,88	7372,11		
20	P4	m3	8,87	509,88	7372,11		
<b>6</b>	<b>Estructura resistente</b>					<b>29307,51</b>	<b>15,16%</b>
10	Bases H A	m3					
10	B1	m3	1,15	824,05	949,31		
20	Encadenado superior H A	m3	2,11	1310,02	2761,53		
30	Losa H A	m3					
10	L1	m3	7,73	1453,96	11236,19		
20	L2	m3	7,73	1453,96	11236,19		
40	Vigas de H A	m3					
10	V1 a	m3	0,54	2208,13	1192,39		
20	V1 b	m3	0,54	2208,13	1192,39		
50	Columnas de H A	m3					
10	C1	m3	0,56	1314,70	739,52		
<b>7</b>	<b>Revoques y revestimientos</b>					<b>7467,93</b>	<b>3,86%</b>
10	Exterior hidrófugo	m2	132,8	9,37	1244,86		
20	Grueso interior	m2	265,3	15,63	4147,16		
30	Grueso exterior	m2	132,8	15,63	2075,92		
40	Fino interior	m2	265,3	31,80	8437,18		
50	Fino exterior	m2	132,8	31,80	4223,36		
60	Revestimiento Cerámico	m2	106,12	88,38	9379,38		
<b>8</b>	<b>Contrapiso</b>					<b>7663,15</b>	<b>3,96%</b>
10	Contrapiso H de cascotes	m3	98,67	77,66	7663,15		
<b>9</b>	<b>Cielorrasos</b>					<b>6109,55</b>	<b>3,16%</b>
10	Revoque grueso a la cal	m2	128,8	15,63	2013,39		
20	Revoque fino a la cal	m2	128,8	31,80	4096,15		
<b>10</b>	<b>Pisos</b>					<b>12188,37</b>	<b>6,30%</b>
10	Carpeta de nivelación	m2	98,67	25,53	2519,05		
20	Piso de cerámicos	m2	98,67	98,00	9669,32		
<b>11</b>	<b>Carpintería de madera</b>					<b>12565,59</b>	<b>6,50%</b>

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

Item	Descripción	U.	Total	\$ Unitario	\$ Subitem	\$ ítem	% ítem s/Rubro
10	Puertas de madera 0,8x2,05	u	22,96	547,28	12565,59		
<b>12</b>	<b>Carpintería metálica</b>					<b>23461,98</b>	<b>12,13%</b>
10	P - 1	u	4,2	547,28	2298,58		
20	P - 2	u	3,36	547,28	1838,87		
30	P -3	u	27	547,28	14776,61		
40	V - 1	u	2,04	547,28	1116,46		
50	V - 2	u	2,01	547,28	1100,04		
60	V - 3	u	4,26	547,28	2331,42		
<b>13</b>	<b>Instalación sanitaria</b>					<b>35061,61</b>	<b>18,13%</b>
10	Perforación	Gl	1	2135,81	2135,81		
20	Distribución de agua fría y caliente	ml	1	9415,54	9415,54		
30	Desagües cloacales	pto	1	7945,04	7945,04		
40	Prov. y coloc. de Grifería	u	32	148,89	4764,39		
50	Prov. y coloc. de Inodoro sin mochila	u	14	148,62	2080,65		
60	Prov.y coloc. de válvula inodoro	u	14,00	560,86	7852,02		
70	Prov. y coloc. de Lavatorio	u	2,00	371,56	743,12		
80	Prov. y coloc. de accesorios	u	2,00	62,52	125,04		
<b>14</b>	<b>Instalación eléctrica</b>					<b>1746,61</b>	<b>0,90%</b>
10	Instalación completa bocas p iluminación y tomas	u	14	124,76	1746,61		
<b>15</b>	<b>Instalación de gas</b>					<b>5412,90</b>	<b>2,80%</b>
10	Instalación completa de gas	u	1	5412,90	5412,90		
<b>16</b>	<b>Pintura</b>					<b>7902,50</b>	<b>4,09%</b>
10	Látex exterior	m2	132,8	19,85	2636,15		
20	Látex interior	m2	265,3	19,85	5266,34		
<b>17</b>	<b>Vidrios</b>					<b>16392,31</b>	<b>8,48%</b>
10	Prov. y coloc. de Vidrios 4 mm	m2	171,36	95,66	16392,31		
<b>TOTAL</b>						<b>193361,97</b>	<b>100,00%</b>

**Planilla de resumen de los Baños de Boxes**  
U.T.N - VENADO TUERTO

Coefficiente Resumen 1  
Coefficiente Resumen 2

1,331 (Pago del constructor)  
1,525 (Certificaciones)

Item	Descripción	U.	Total	\$Mat. Unit	\$M.O. Unit	\$Eq. Unit	\$Unitario	\$Mat. Subitem	\$M.O. Subitem	\$Eq. Subitem	\$ Subitem	% item s/Rubro	\$ Rubro
1 10	Limpieza del terreno	m2	165,00	0,00	4,21	3,08	7,29	0,00	694,71	508,95	1203,66	0,57%	211029,60
1 20	Emparejamiento y compactación	m2	165,00	0,00	4,39	0,01	4,40	0,00	724,46	2,05	726,51	0,34%	
1 30	Luz y fuerza motriz de obra	Gl	1,00	1198,35	87,81	0,05	1286,21	1198,35	87,81	0,05	1286,21	0,61%	
2 10	Movimiento de suelos para zapata corrida	m3	28,38	0,00	40,30	0,17	40,47	0,00	1143,75	4,71	1148,46	0,54%	
2 20	Movimiento de suelos para bases	m3	5,88	0,00	68,51	0,28	68,79	0,00	402,85	1,66	404,51	0,19%	
3 10	Llenado de zapata continua	m3	12,29	102,30	151,87	1,15	255,31	1256,71	1865,72	14,07	3136,50	1,49%	
4 10	Capa aisladora cajón p/muros	m2	36,89	6,31	10,33	0,18	16,81	232,62	381,06	6,57	620,25	0,29%	
5 10	Ladrillo cerámico espesor 0,08	m2	92,52	23,07	25,52	1,10	49,68	2134,12	2360,80	101,77	4596,69	2,18%	
5 20	Ladrillo hueco espesor 0,12	m3	7,10	237,40	283,59	0,84	521,83	1684,50	2012,24	5,97	3702,71	1,75%	
5 30	Ladrillo común espesor 0,30	m3	23,33	237,40	271,71	0,77	509,88	5538,09	6338,49	17,93	11894,50	5,64%	
6 10	Bases H A	m3	1,15	448,85	373,80	1,40	824,05	517,07	430,62	1,62	949,31	0,45%	
6 20	Encadenado superior H A	m3	2,11	461,14	845,78	3,11	1310,02	972,07	1782,90	6,55	2761,53	1,31%	
6 30	Losa H A	m3	15,46	632,93	818,64	2,38	1453,96	9782,62	12652,96	36,79	22472,37	10,65%	
6 40	Vigas de H A	m3	1,08	1071,63	1132,51	4,00	2208,13	1157,36	1223,11	4,32	2384,79	1,13%	
6 50	Columnas de H A	m3	0,56	627,10	685,47	2,13	1314,70	352,75	385,58	1,20	739,52	0,35%	
7 10	Exterior hidrófugo	m2	132,80	1,35	7,95	0,07	9,37	179,47	1056,30	9,09	1244,86	0,59%	
7 20	Grueso interior	m2	265,30	2,18	13,35	0,10	15,63	579,38	3542,34	25,43	4147,16	1,97%	
7 30	Grueso exterior	m2	132,80	2,18	13,35	0,10	15,63	290,02	1773,17	12,73	2075,92	0,98%	
7 40	Fino interior	m2	265,30	3,51	28,07	0,22	31,80	931,42	7447,63	58,13	8437,18	4,00%	
7 50	Fino exterior	m2	132,80	3,51	28,07	0,22	31,80	466,24	3728,03	29,10	4223,36	2,00%	
7 60	Revestimiento Cerámico	m2	106,12	29,79	58,16	0,44	88,38	3160,93	6171,94	46,51	9379,38	4,44%	
8 10	Contrapiso H de cascos	m2	98,67	61,76	15,19	0,71	77,66	6094,29	1498,50	70,36	7663,15	3,63%	
9 10	Cielorraso - Revoque grueso	m2	128,80	2,18	13,35	0,10	15,63	281,28	1719,76	12,35	2013,39	0,95%	
9 20	Cielorraso - Revoque fino	m2	128,80	3,51	28,07	0,22	31,80	452,19	3615,74	28,22	4096,15	1,94%	
10 10	Carpeta de nivelación	m2	98,67	7,38	18,10	0,05	25,53	728,28	1786,26	4,50	2519,05	1,19%	
10 20	Piso de cerámicos	m2	98,67	29,79	67,66	0,55	98,00	2939,02	6676,25	54,05	9669,32	4,58%	
11 10	Carpinterías de madera	m2	22,96	525,00	21,95	0,33	547,28	12054,00	504,05	7,55	12565,59	5,95%	

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

Item	Descripción	U.	Total	\$Mat. Unit	\$M.O. Unit	\$Eq. Unit	\$Unitario	\$Mat. Subitem	\$M.O. Subitem	\$Eq. Subitem	\$ Subitem	% item s/Rubro	\$ Rubro
12	20	Carpintería metálicas	m2	42,87	525,00	21,95	547,28	22506,75	941,14	14,09	23461,98	11,12%	
13	10	Perforación	Gl	1,00	1687,02	448,73	2135,81	1687,02	448,73	0,06	2135,81	1,01%	
13	20	Distribución de agua fría y caliente	ml	1,00	310,36	4029,11	4405,21	310,36	4029,11	65,74	4405,21	2,09%	
13	30	Desagües cloacales	Gl	1,00	1793,66	6077,42	7945,04	1793,66	6077,42	73,95	7945,04	3,76%	
13	40	Prov. y coloc. de Grifería	Gl	32,00	18,60	126,18	4,11	148,89	4037,88	131,47	4764,39	2,26%	
13	50	Prov. y coloc. de Inodoro sin mochila	u	14,00	82,35	65,86	0,41	148,62	922,04	5,75	2080,65	0,99%	
13	60	Prov. y coloc. de válvula inodoro	u	14,00	338,59	219,53	2,74	560,86	3073,46	38,35	7852,02	3,72%	
13	70	Prov. y coloc. de Lavatorio	u	2,00	308,79	62,30	0,48	371,56	124,59	0,96	743,12	0,35%	
13	80	Prov. y coloc. de accesorios	u	2,00	47,33	15,05	0,14	62,52	30,11	0,27	125,04	0,06%	
14	10	Instalación comp bocas p iluminación y tomas	u	14,00	24,05	99,33	1,37	124,76	1390,68	19,17	1746,61	0,83%	
15	10	Instalación completa de gas	Gl	1,00	2.100,39	3.290,60	21,91	5412,90	3290,60	21,91	5412,90	2,56%	
16	10	Látex exterior	m2	132,80	1,15	18,63	0,07	19,85	2474,63	8,68	2636,15	1,25%	
16	20	Látex interior	m2	265,30	1,15	18,63	0,07	19,85	4943,67	17,33	5266,34	2,50%	
17	10	Prov. y coloc. de Vidrios 4 mm	m2	171,36	90,76	4,81	95,66	1552,69	824,69	14,93	16392,31	7,77%	
<b>TOTALES</b>				<b>2863,76</b>	<b>13047,81</b>	<b>19615,91</b>	<b>195,18</b>	<b>32858,9</b>	<b>104615,78</b>	<b>1484,88</b>	<b>211029,60</b>	<b>100%</b>	

	Material	M.O.	Equipos
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 104.928,94</b>	<b>\$ 104.615,78</b>	<b>\$ 1.484,88</b>
<b>Pago del constructor</b>	<b>\$ 139.660,42</b>	<b>\$ 139.243,60</b>	<b>\$ 1.976,38</b>
<b>Certificaciones</b>	<b>\$ 160.016,64</b>	<b>\$ 159.539,07</b>	<b>\$ 2.264,44</b>
<b>Incidencia</b>	49,72%	49,57%	0,70%

<b>211029,60</b>
<b>280880,40</b>
<b>321820,15</b>
<b>100,00%</b>

**Planilla de Cotización de los Baños Generales**  
U.T.N - VENADO TUERTO

Item	Descripción	U.	Total	\$ Unitario	\$ Subitem	\$ ítem	% ítem s/Rubro
<b>1</b>	<b>Preparación del terreno</b>					<b>2888,25</b>	<b>1,95%</b>
10	Limpieza del terreno	m2	136,95	7,29	999,04		
20	Emparejamiento y compactación	m2	136,95	4,40	603,00		
30	Luz y fuerza motriz de obra	Gl	1	1286,21	1286,21		
<b>2</b>	<b>Movimiento de suelos</b>					<b>1213,05</b>	<b>0,82%</b>
10	Movimiento de suelos para zapata corrida	m3					
10	Para muros de 30	m3	13,5	40,47	546,31		
20	Para muros de 15	m3	6,48	40,47	262,23		
20	Movimiento de suelos para bases	m3					
10	B1	m3	5,88	68,79	404,51		
<b>3</b>	<b>Cimentación de muros</b>					<b>2171,43</b>	<b>1,47%</b>
10	Llenado de zapata continua	m3					
10	Para muros de 30	m3	6,075	255,31	1551,02		
20	Para muros de 15	m3	2,43	255,31	620,41		
<b>4</b>	<b>Capa aisladora</b>					<b>455,48</b>	<b>0,31%</b>
10	Capa aisladora cajón p/muros	m2	27,09	16,81	455,48		
<b>5</b>	<b>Mampostería</b>					<b>17189,06</b>	<b>11,60%</b>
10	Ladrillo ceramico espesor 0,08	m2					
10	P1	m2	8,64	49,68	429,26		
20	P2	m2	23,4	49,68	1162,59		
20	Ladrillo hueco espesor 0,12	m3	7,10	521,83	3702,71		
30	Ladrillo común espesor 0,30	m3					
10	P3	m3	14,46	509,88	7372,11		
20	P4	m3	8,87	509,88	4522,39		
<b>6</b>	<b>Estructura resistente</b>					<b>19432,09</b>	<b>13,11%</b>
10	Bases H A	m3					
10	B1	m3	1,152	824,05	949,31		
20	Encadenado superior H A	m3	1,55	1310,02	2027,91		
30	Losa H A	m3					
10	L1	m3	4,86	1453,96	7062,75		
20	L2	m3	4,86	1453,96	7062,75		
40	Vigas de H A	m3					
10	V1 a	m3	0,36	2208,13	794,93		
20	V1 b	m3	0,36	2208,13	794,93		
50	Columnas de H A	m3					
10	C1	m3	0,56	1314,70	739,52		
<b>7</b>	<b>Revoques y revestimientos</b>					<b>21894,82</b>	<b>14,77%</b>
10	Exterior hidrófugo	m2	100,8	9,37	944,89		
20	Grueso interior	m2	195,3	15,63	3052,92		
30	Grueso exterior	m2	100,8	15,63	1575,70		
40	Fino interior	m2	195,3	31,80	6211,01		
50	Fino exterior	m2	100,8	31,80	3205,68		
60	Revestimiento Cerámico	m2	78,12	88,38	6904,61		
<b>8</b>	<b>Contrapiso</b>					<b>4634,24</b>	<b>3,13%</b>
10	Contrapiso H de cascotes	m3	59,67	77,66	4634,24		
<b>9</b>	<b>Cielorrasos</b>					<b>3840,29</b>	<b>2,59%</b>
10	Revoque grueso a la cal	m2	80,96	15,63	1265,56		
20	Revoque fino a la cal	m2	80,96	31,80	2574,72		
<b>10</b>	<b>Pisos</b>					<b>7370,83</b>	<b>4,97%</b>
10	Carpeta de nivelación	m2	59,67	25,53	1523,38		
20	Piso de cerámicos	m2	59,67	98,00	5847,45		
<b>11</b>	<b>Carpintería de madera</b>					<b>12565,59</b>	<b>8,48%</b>



Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

Item	Descripción	U.	Total	\$ Unitario	\$ Subitem	\$ ítem	% ítem s/Rubro
10	Puertas de madera 0,8x2,05	m2	22,96	547,28	12565,59		
<b>12</b>	<b>Carpintería metálica</b>					<b>14596,01</b>	<b>9,85%</b>
10	P - 1	m2	4,2	547,28	2298,58		
20	P - 2	m2	3,36	547,28	1838,87		
30	P - 3	m2	10,8	547,28	5910,64		
40	V - 1	m2	2,04	547,28	1116,46		
50	V - 2	m2	2,01	547,28	1100,04		
60	V - 3	m2	4,26	547,28	2331,42		
<b>13</b>	<b>Instalación sanitaria</b>					<b>27290,96</b>	<b>18,41%</b>
10	Perforación	gl	1	2135,81	2135,81		
20	Distribución de agua fría	ml	1	5623,28	5623,28		
30	Desagües cloacales	pto	1	6348,85	6348,85		
40	Prov. y coloc. de Grifería	u	16	148,89	2382,20		
50	Prov. y coloc. de Inodoro sin mochila	u	14	148,62	2080,65		
60	Prov. y coloc. de válvula inodoro	u	14	560,86	7852,02		
70	Prov. y coloc. de Lavatorio	u	2	371,56	743,12		
80	Prov. y coloc. de accesorios	u	2	62,52	125,04		
<b>14</b>	<b>Instalación eléctrica</b>					<b>998,07</b>	<b>0,67%</b>
10	Instalación completa bocas p iluminación y tomas	u	8	124,76	998,07		
<b>15</b>	<b>Pintura</b>					<b>5877,74</b>	<b>3,97%</b>
10	Látex exterior	m2	100,8	19,85	2000,93		
20	Látex interior	m2	195,3	19,85	3876,81		
<b>16</b>	<b>Vidrios</b>					<b>5785,52</b>	<b>3,90%</b>
10	Prov. y coloc. de Vidrios 4 mm	m2	60,48	95,66	5785,52		
<b>TOTAL</b>						<b>148203,41</b>	<b>100,00%</b>

**Planilla de resumen de los Baños Generales**  
**U.T.N - VENADO TUERTO**

Coficiente Resumen 1  
 Coficiente Resumen 2

**1,331** (Pago del constructor)  
**1,525** (Certificaciones)

Item	Descripción	U.	Total	\$Mat. Unit	\$M.O. Unit	\$Eq. Unit	\$Unitario	\$Mat. Subitem	\$M.O. Subitem	\$Eq. Subitem	\$Subitem	% ítem s/Rubro	\$ Rubro
1 10	Limpieza del terreno	m2	136,95	0,00	4,21	3,08	7,29	0,00	576,61	422,42	999,04	0,67%	<b>148203,41</b>
1 20	Emparejamiento y compactación	m2	136,95	0,00	4,39	0,01	4,40	0,00	601,30	1,70	603,00	0,41%	
1 30	Luz y fuerza motriz de obra	Gl	1,00	1198,35	87,81	0,05	1286,21	1198,35	87,81	0,05	1286,21	0,87%	
2 10	Movimiento de suelos p zapata corrida	m3	19,98	0,00	40,30	0,17	40,47	0,00	805,22	3,32	808,54	0,55%	
2 20	Movimiento de suelos para bases	m3	5,88	0,00	68,51	0,28	68,79	0,00	402,85	1,66	404,51	0,27%	
3 10	Llenado de zapata continua	m3	8,51	102,30	151,87	1,15	255,31	870,03	1291,66	9,74	2171,43	1,47%	
4 10	Capa aisladora cajón p/muros	m2	27,09	6,31	10,33	0,18	16,81	170,82	279,83	4,82	455,48	0,31%	
5 10	Ladrillo cerámico espesor 0,08	m2	32,04	23,07	25,52	1,10	49,68	739,05	817,55	35,24	1591,85	1,07%	
5 20	Ladrillo hueco espesor 0,12	m3	7,10	237,40	283,59	0,84	521,83	1684,50	2012,24	5,97	3702,71	2,50%	
5 30	Ladrillo común espesor 0,30	m3	23,33	237,40	271,71	0,77	509,88	5538,09	6338,49	17,93	11894,50	8,03%	
6 10	Bases H A	m3	1,15	448,85	373,80	1,40	824,05	517,07	430,62	1,62	949,31	0,64%	
6 20	Encadenado superior H A	m3	1,55	461,14	845,78	3,11	1310,02	713,84	1309,27	4,81	2027,91	1,37%	
6 30	Losa H A	m3	9,72	632,93	818,64	2,38	1453,96	6149,08	7953,29	23,13	14125,49	9,53%	
6 40	Vigas de H A	m3	0,72	1071,63	1132,51	4,00	2208,13	771,57	815,41	2,88	1589,86	1,07%	
6 50	Columnas de H A	m3	0,56	627,10	685,47	2,13	1314,70	352,75	385,58	1,20	739,52	0,50%	
7 10	Exterior hidrófugo	m2	100,80	1,35	7,95	0,07	9,37	136,22	801,77	6,90	944,89	0,64%	
7 20	Grueso interior	m2	195,30	2,18	13,35	0,10	15,63	426,51	2607,69	18,72	3052,92	2,06%	
7 30	Grueso exterior	m2	100,80	2,18	13,35	0,10	15,63	220,13	1345,90	9,66	1575,70	1,06%	
7 40	Fino exterior	m2	195,30	3,51	28,07	0,22	31,80	685,66	5482,56	42,79	6211,01	4,19%	
7 50	Fino interior	m2	100,80	3,51	28,07	0,22	31,80	353,89	2829,71	22,09	3205,68	2,16%	
7 60	Revestimiento Cerámico	m2	78,12	29,79	58,16	0,44	88,38	2326,91	4543,46	34,24	6904,61	4,66%	
8 10	Contrapiso H de cascotes	m2	59,67	61,76	15,19	0,71	77,66	3685,48	906,21	42,55	4634,24	3,13%	
9 10	Cieloraso - Revoque grueso	m2	80,96	2,18	13,35	0,10	15,63	176,81	1081,00	7,76	1265,56	0,85%	
9 20	Cieloraso - Revoque fino	m2	80,96	3,51	28,07	0,22	31,80	284,24	2272,75	17,74	2574,72	1,74%	
10 10	Carpete de nivelación	m2	59,67	7,38	18,10	0,05	25,53	440,42	1080,23	2,72	1523,38	1,03%	
10 20	Piso de cerámicos	m2	59,67	29,79	67,66	0,55	98,00	1777,35	4037,41	32,69	5847,45	3,95%	
11 10	Carpinterías de madera	m2	22,96	525,00	21,95	0,33	547,28	12054,00	504,05	7,55	12565,59	8,48%	

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

Item	Descripción	U.	Total	\$Mat. Unit	\$M.O. Unit	\$Eq. Unit	\$Unitario	\$Mat. Subitem	\$M.O. Subitem	\$Eq. Subitem	\$Subitem	% ítem s/Rubro	\$ Rubro
12 20	Carpintería metálicas	m2	26,67	525,00	21,95	0,33	547,28	14001,75	585,49	8,77	14596,01	9,85%	
13 10	Perforación	Gl	1,00	1687,02	448,73	0,06	2135,81	1687,02	448,73	0,06	2135,81	1,44%	
13 20	Distribución de agua fría	Gl	1,00	1528,43	4029,11	65,74	5623,28	1528,43	4029,11	65,74	5623,28	3,79%	
13 30	Desagütes cloacales	Gl	1,00	1061,98	5215,65	71,21	6348,85	1061,98	5215,65	71,21	6348,85	4,28%	
13 40	Prov. y coloc. de Grifería	Gl	16,00	18,60	126,18	4,11	148,89	297,52	2018,94	65,74	2382,20	1,61%	
13 50	Prov. y coloc. de Inodoro sin mochila	u	14,00	82,35	65,86	0,41	148,62	1152,86	922,04	5,75	2080,65	1,40%	
13 60	Prov. y coloc. de válvula inodoro	u	14,00	338,59	219,53	2,74	560,86	4740,21	3073,46	38,35	7852,02	5,30%	
13 70	Prov. y coloc. de Lavatorio	u	2,00	308,79	62,30	0,48	371,56	617,57	124,59	0,96	743,12	0,50%	
13 80	Prov. y coloc. de accesorios	u	2,00	47,33	15,05	0,14	62,52	94,66	30,11	0,27	125,04	0,08%	
14 10	Instal. comp bocas p iluminación y tomas	u	8,00	24,05	99,33	1,37	124,76	192,44	794,67	10,96	998,07	0,67%	
15 10	Látex exterior	m2	100,80	1,15	18,63	0,07	19,85	116,01	1878,33	6,59	2000,93	1,35%	
15 20	Látex interior	m2	195,30	1,15	18,63	0,07	19,85	224,77	3639,27	12,76	3876,81	2,62%	
16 10	Prov. y coloc. de Vidrios 4 mm	m2	60,48	90,76	4,81	0,09	95,66	5489,18	291,07	5,27	5785,52	3,90%	
<b>TOTALES</b>			<b>1989,78</b>	<b>11433,82</b>	<b>15463,54</b>	<b>170,53</b>	<b>27067,88</b>	<b>72477,19</b>	<b>74651,91</b>	<b>1074,31</b>	<b>148203,41</b>	<b>100,00%</b>	

	Materiales	M.O.	Equipos
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 72.477,19</b>	<b>\$ 74.651,91</b>	<b>\$ 1.074,31</b>
<b>Pago del constructor</b>	<b>\$ 96.467,15</b>	<b>\$ 99.361,70</b>	<b>\$ 1.429,90</b>
<b>Certificaciones</b>	<b>\$ 110.527,72</b>	<b>\$ 113.844,17</b>	<b>\$ 1.638,32</b>
<b>Incidencia</b>	48,90%	50,37%	0,72%

<b>148203,41</b>
<b>197258,75</b>
<b>226010,21</b>
<b>100,00%</b>

**Planilla de Cotización de las Tribunas**  
**U.T.N - VENADO TUERTO**

Item	Descripción	U.	Total	\$ Unitario	\$ Subitem	\$ ítem	% ítem s/Rubro	
<b>1 Preparación del terreno</b>							<b>7586,70</b>	<b>1,62%</b>
10	Limpieza del terreno	GL	1040	7,29	7586,70			
<b>2 Movimiento de suelos</b>							<b>801,80</b>	<b>0,17%</b>
10	Movimiento de suelos para bases	m3						
	10 B1	m3	5,42	68,79	372,52			
	20 B2	m3	6,24	68,79	429,28			
<b>3 Estructura resistente</b>							<b>25504,46</b>	<b>5,43%</b>
10	Bases H A	m3						
	10 B1	m3	14,45	824,05	11907,57			
	20 B2	m3	16,5	824,05	13596,88			
<b>4 Estructura Prefabricada</b>							<b>435790,96</b>	<b>92,78%</b>
10	Gradas - Largo 7 m	m3	211,68	193,60	40980,31			
20	Vigas	m3						
	10 Escalonada	m3	50,76	4416,27	224169,81			
	20 De pasarela	m3	2,25	4416,27	9936,60			
30	Columnas	m3						
	10 C1	m3	13,44	2629,40	35339,20			
	20 C2	m3	3,12	2629,40	8203,74			
	30 C3	m3	0,52	2629,40	1367,29			
40	Panel de cerramiento	m2						
	10 Trasero	m2	18,9	2907,92	54959,60			
50	Plataforma	m2	14,175	2907,92	41219,70			
60	Barandas - Pasamanos	m	98	200,15	19614,70			
<b>TOTAL GENERAL</b>							<b>469683,92</b>	<b>100,00%</b>

**Planilla de Cotización del Camino Perimetral**  
**U.T.N - VENADO TUERTO**

Item	Descripción	U.	Total	\$ Unitario	\$ Subitem	\$ ítem	% ítem s/Rubro
<b>1 Preparación del terreno</b>							<b>678751,56 51,48%</b>
10	Limpieza del terreno	GL	55045,20	7,29	401549,41		
20	Excavación	m3	3661,00	9,51	34833,73		
30	Emparejamiento y compactacion	m2	55045,20	4,40	242368,42		
<b>2 Estructura de piedra</b>							<b>639640,30 48,52%</b>
10	Piedra calcarea	m2	55045,20	11,62	639640,30		
<b>TOTAL GENERAL</b>						<b>1318391,86</b>	<b>100,00%</b>

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:  
DENOMINACION: LIMPIEZA DEL TERRENO  
UNIDAD: m2 CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>				\$/ m2	0,00	( 1 ) 0,00%

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo			
Camión volcador	140,00	0,60	165.726,00			
Retroexcavadora	94,00	0,40	134.640,00			
<b>TOTALES (Pot)</b>	<b>121,60 HP</b>	<b>VE</b>	<b>\$ 300.366,00</b>			
Herramientas menores		0,05	0			
<b>TOTALES (Pot)</b>	<b>121,60 HP</b>	<b>VE</b>	<b>\$ 300.366,00</b>			
<b>Amortización e intereses (A e I)</b>						
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=			
30000 hs		2 * 2000 hs/año				
8,01	+	9,01	=			17,02 \$/hs
<b>Reparaciones y Repuestos (R y R)</b>						
70,00% de la amortización			=			5,61 \$/hs
<b>Combustible (C)</b>						
0,13 lts/HP h	121,6 HP	*	\$ 1,901	=		30,05 \$/hs
<b>Lubricantes (L)</b>						
30,00% del combustible			=			9,01 \$/hs
				<b>SUB-TOTAL (E)</b>		61,69 \$/hs
<b>Rendimiento Equipos (Re)</b>						
		0,05 hs/m2	=			3,08 \$/m2

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>				\$/ m2	3,08	( 2 ) 42,28%
-----------------------------------	--	--	--	--------	------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	\$/Hs	Re (hs/m2)			
0	Of. especializados	27,98	0,00	=		0,00 \$/m2
1	Oficiales	23,76	0,05	=		1,19 \$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	0,00	=		0,00 \$/m2
1	Ayudantes	20,15	0,15	=		3,02 \$/m2
				<b>SUB-TOTAL (MO)</b>		4,21 \$/m2

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA (MO) = \$/m2</b>				4,21	( 3 )	57,72%
--	--	--	--	------	-------	--------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2) + (3) = \$/m2</b>				7,29	( 4 )	100%
---	--	--	--	------	-------	------

<b>COSTO UNITARIO ITEM (1)+(4) = \$/m2</b>				7,29	( 5 )	100%
--	--	--	--	------	-------	------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: EMPAREJAMIENTO Y COMPACTACION

UNIDAD: m2 CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2

**1.-MATERIALES**

Unidad    Cantidad    Costo unitario    Costo Total    Inc. Parcial    Inc. Total

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m2	<b>0,00</b>	<b>( 1 )</b>	<b>0,00%</b>
----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,5	1650		
<b>TOTALES</b>	(Pot)	-	HP	VE	\$	1.650,00
<u>Amortización e intereses</u> (A e I)						
0,80 * (VE)	+		(VE) *	12%	=	
30000 hs			2 * 2000	hs/año		
0,04	+		0,05		=	0,09 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)						
70,00%					=	0,03 \$/hs
<u>Combustible</u> (C)						
0,13 lts/HP hs		0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes</u> (L)						
30,00% del combustible					=	0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>						0,12 \$/hs
<u>Rendimiento Equipos</u>	(Re)		0,10	hs/m2	=	0,01 \$/m2

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m2	<b>0,01</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,28%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	\$/Hs	hs/m2			
0	Of. especializados	27,98	0,00	=	0,00 \$/m2	
1	Oficiales	23,76	0,10	=	2,38 \$/m2	
0	Medio Oficiales	21,91	0,00	=	0,00 \$/m2	
1	Ayudantes	20,15	0,10	=	2,02 \$/m2	
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						4,39 \$/m2

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA (MO) = \$/m2</b>	<b>4,39</b>	<b>( 3 )</b>	<b>99,72%</b>
--	-------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2) + (3) = \$/m2</b>	<b>4,40</b>	<b>( 4 )</b>	<b>100%</b>
---	-------------	--------------	-------------

<b>COSTO UNITARIO ITEM (1)+(4) = \$/m2</b>	<b>4,40</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	-------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: OBRADOR DEPOSITO Y SANITARIOS

UNIDAD: m2

CANTIDAD ESTIMADA TOT. m2
---------------------------

### 1.- MATERIALES

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Madera	m2	1,00	18,65	18,65	32,72%	
Chapa	m2	1,00	38,35	38,35	67,28%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>		\$/ m2		<b>57,01</b>	<b>( 1 )</b>	<b>29,62%</b>

### 2.- ELABORACION

#### 2-a) EQUIPOS

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,1	330		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$	330,00	
<u>Amortización e intereses</u> (A e I)					=	
0,80 * (VE)	+		(VE) *	12%	=	
30000 hs			2 * 2000	hs/año		
0,01	+		0,01		=	0,02 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)					=	
70,00% de la amortización					=	0,01 \$/hs
<u>Combustible</u> (C)					=	
0,13 lts/HP hs		0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes</u> (L)					=	
30,00% del combustible					=	0,00 \$/hs
				<b>SUB-TOTAL (E)</b>		<b>0,02 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos</u> (Re)			4,00	hs/m2	=	0,10 \$/m2
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>				\$/ m2		<b>0,10 ( 2 ) 0,05%</b>

#### 2-b) MANO DE OBRA

Cantidad	Categoría	\$/Hs	hs/m2		
0	Of. especializados	27,98	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Oficiales	23,76	4,00	=	95,02 \$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Ayudantes	20,15	2,00	=	40,30 \$/m2
				<b>SUB-TOTAL (MO)</b>	<b>135,32 \$/m2</b>

<b>COSTO TOT MANO OBRA (MO)=</b>	\$/ m2	<b>135,32</b>	<b>( 3 )</b>	<b>70,32%</b>
----------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOT EJEC.(2)+(3)=</b>	\$/ m2	<b>135,42</b>	<b>( 4 )</b>	<b>70,38%</b>
--------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>192,4</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------



OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

## ANALISIS DE PRECIOS

UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:  
DENOMINACION: CARTEL DE OBRA  
UNIDAD: m2

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2

### 1.-MATERIALES

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Madera	m2	1,00	18,65	18,65	32,72%	
Chapa	m2	1,00	38,35	38,35	67,28%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>		\$/ m2		<b>57,01</b>	<b>( 1 )</b>	<b>72,19%</b>

### 2.- ELABORACION

#### 2-a) EQUIPOS

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,1	330		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$	330,00	
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%		=		
30000 hs		2 * 2000 hs/año				
0,01	+	0,01		=		0,02 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00% de la amortización				=		0,01 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP hs		0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00% del combustible				=		0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>					=	<b>0,02 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>			0,50 hs/m2		=	0,01 \$/m2
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>		\$/ m2		<b>0,01</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,02%</b>

#### 2-b) MANO DE OBRA

Cantidad	Categoría	\$/Hs	hs/m2		
0	Of. especializados	27,98	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Oficiales	23,76	0,50	=	11,88 \$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Ayudantes	20,15	0,50	=	10,08 \$/m2
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>					<b>21,95 \$/m2</b>

**COSTO TOTAL MANO DE OBRA**      \$/ m2      **21,95**      **( 3 )**      **27,80%**

**COSTO TOTAL DE EJEC. (2)**      \$/ m2      **21,97**      **( 4 )**      **27,81%**

**COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4)=**      **78,97**      **( 5 )**      **100%**

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:  
DENOMINACION: CERCO DE OBRA  
UNIDAD: ml

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL ml
----------------------------

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Madera	m2	0,30	18,65	5,60	12,73%	
Chapa	m2	1,00	38,35	38,35	87,27%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>		\$/ ml		43,95	( 1 )	80,00%

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo			
Herramientas menores		0,10	330			
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$	330,00	
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+	(VE) *	12%	=		
30000 hs		2 * 2000	hs/año			
0,01	+		0,01	=		0,02 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00% de la amortización				=		0,01 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP hs	0	HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00% del combustible				=		0,00 \$/hs
					<b>SUB-TOTAL (E)</b>	0,02 \$/hs
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		0,5	hs/ml	=		0,01 \$/ml
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>		\$/ ml		0,01	( 2 )	0,02%

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	\$/Hs	hs/ml			
0	Of. especializados	27,98	0,00	=		0,00 \$/ml
1	Oficiales	23,76	0,25	=		5,94 \$/ml
0	Medio Oficiales	21,91	0,00	=		0,00 \$/ml
1	Ayudantes	20,15	0,25	=		5,04 \$/ml
					<b>SUB-TOTAL (MO)</b>	10,98 \$/ml

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ ml		10,98	( 3 )	19,98%
---------------------------------	--------	--	-------	-------	--------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ ml		10,99	( 4 )	20,00%
---------------------------------	--------	--	-------	-------	--------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4)=</b>			54,94	( 5 )	100%
---	--	--	-------	-------	------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: LUZ Y FUERZA MOTRIZ

UNIDAD: Gl	CANTIDAD ESTIMADA TOTAL GL	1,00
------------	----------------------------	------

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Medidor	u	1,00	165,29	165,29	13,79%	
Perforacion provisoria	u	1,00	826,45	826,45	68,97%	
Bomba	u	1,00	206,61	206,61	17,24%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ Gl	<b>1.198,35</b>	<b>( 1 )</b>	<b>93,17%</b>
----------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

***2-a) EQUIPOS***

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,1	330		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$	330,00	
<u>Amortización e intereses</u>	(A e I)					
0,80 * (VE)	+		(VE) * 12%		=	
30000 hs			2 * 2000 hs/año			
0,01	+		0,01		=	0,02 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos</u>	(R y R)					
70,00% de la amortización					=	0,01 \$/hs
<u>Combustible</u>	(C)					
0,13 lts/HP hs	0	HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes</u>	(L)					
30,00% del combustible					=	0,00 \$/hs
				<b>SUB-TOTAL (E)</b>		<b>0,02 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos</u>	(Re)		2,00 hs/Gl		=	0,05 \$/Gl

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ Gl	<b>0,05</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,00%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

***2-b) MANO DE OBRA***

Cantidad	Categoría	\$/Hs	hs/Gl		
0	Of. especializados	27,98	0,00	=	0,00 \$/Gl
1	Oficiales	23,76	2,00	=	47,51 \$/Gl
0	Medio Oficiales	21,91	0,00	=	0,00 \$/Gl
1	Ayudantes	20,15	2,00	=	40,30 \$/Gl
				<b>SUB-TOTAL (MO)</b>	<b>87,81 \$/Gl</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ Gl	<b>87,81</b>	<b>( 3 )</b>	<b>6,83%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	--------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ Gl	<b>87,86</b>	<b>( 4 )</b>	<b>6,83%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	--------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	<b>1.286</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION:

MOVIMIENTO DE SUELO PARA ZAPATA CORRIDA

UNIDAD:

m3

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m3
----------------------------

**1.-MATERIALES**

Unidad    Cantidad    Costo unitario    Costo Total    Inc. Parcial    Inc. Total

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m3	<b>0,00</b>	<b>( 1 )</b>	<b>0,00%</b>
----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,5	500		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$	500,00	
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%		=		
10000 hs		2 * 2000 hs/año				
0,04	+	0,02		=		0,06 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00% de la amortización				=		0,03 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP hs		0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00% del combustible				=		0,00 \$/hs
					<b>SUB-TOTAL (E)</b>	<b>0,08 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>						
			2,00 hs/m3	=		0,17 \$/m3

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m3	<b>0,17</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,41%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m3)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	2,00	=	40,30 \$/m3
					<b>SUB-TOTAL (MO)</b>	<b>40,30 \$/m3</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m3	<b>40,30</b>	<b>( 3 )</b>	<b>99,59%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m3	<b>40,47</b>	<b>( 4 )</b>	<b>100%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	-------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>40,47</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: MOVIMIENTO DE SUELO PARA BASES

UNIDAD: m3

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m3
----------------------------

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
--	--------	----------	----------------	-------------	--------------	------------

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m3	<b>0,00</b>	<b>( 1 )</b>	<b>0,00%</b>
----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,5	500		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$	500,00	
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%		=		
10000 hs		2 * 2000 hs/año				
0,04	+	0,02		=	0,06 \$/hs	
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00% de la amortización				=	0,03 \$/hs	
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP hs		0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00% del combustible				=	0,00 \$/hs	
					<b>SUB-TOTAL (E)</b>	<b>0,08 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>						
			3,40	hs/m3	=	0,28 \$/m3

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m3	<b>0,28</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,41%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m3)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	3,40	=	68,51 \$/m3
					<b>SUB-TOTAL (MO)</b>	<b>68,51 \$/m3</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m3	<b>68,51</b>	<b>( 3 )</b>	<b>99,59%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m3	<b>68,79</b>	<b>( 4 )</b>	<b>100%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	-------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>68,79</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: LLENADO DE ZAPATA CONTINUA

UNIDAD: m3

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m3
----------------------------

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Cemento	kg	30,00	0,42	12,55	12,26%	
Cal hidraulica	kg	46,00	0,31	14,17	13,85%	
Arena	m3	0,33	61,98	20,45	20,00%	
Piedra	m3	1,15	47,93	55,12	53,89%	
Hormigón pobre H-4	m3	1,00		102,30	100,00%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m3	<b>102,30</b>	<b>( 1 )</b>	<b>40,07%</b>
----------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo		
Hormigonera de 240 lt	3	0,85	4.656		
Herramientas menores		0,15	150		
<b>TOTALES (Pot)</b>	<b>3,00 HP</b>	<b>VE</b>	<b>\$ 4.806,30</b>		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>					
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=		
10000 hs		2 * 2000 hs/año			
0,38	+	0,14	=		0,53 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>					
70,00% de la amortización			=		0,27 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>					
0,13 lts/HP hs	3 HP	*	\$ 1,901	=	0,74 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>					
30,00% del combustible			=		0,22 \$/hs
				<b>SUB-TOTAL (E)</b>	<b>1,76 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		0,65 hs/m3	=		1,15 \$/m3

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m3	<b>1,15</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,45%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m3)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	3,00	=	71,27 \$/m3
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	4,00	=	80,60 \$/m3
				<b>SUB-TOTAL (MO)</b>		<b>151,87 \$/m3</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m3	<b>151,87</b>	<b>( 3 )</b>	<b>59,48%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m3	<b>153,02</b>	<b>( 4 )</b>	<b>59,93%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>255,3</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: CAPA AISLADORA CAJON PARA MUROS

UNIDAD: m2 CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2

**1.-MATERIALES**

Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Hidrofugo	kg.	0,50	\$ 2,07	1,03	16,38%
Cemento	kg.	5,00	\$ 0,42	2,09	33,16%
Arena	m3	0,03	\$ 61,98	1,74	27,52%
Ruberoid pesado	m2	1,25	\$ 1,16	1,45	22,94%
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>		\$/ m2	6,31	( 1 )	37,50%

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores		0,500	1.650,00		
<hr/>					
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$ 1.650,00	
<hr/>					
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>	(A e I)				
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=		
10000 hs		2 * 2000 hs/año			
0,13	+	0,05	=	0,18 \$/hs	
<hr/>					
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>	(R y R)				
70,00% de la amortización			=	0,09 \$/hs	
<hr/>					
<u>Combustible (C)</u>	(C)				
0,13 lts/HP hs	0 HP	*	\$ 1,901 =	0,00 \$/hs	
<hr/>					
<u>Lubricantes (L)</u>	(L)				
30,00% del combustible			=	0,00 \$/hs	
<b>SUB-TOTAL (E)</b>				0,27 \$/hs	
<hr/>					
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>	(Re)	0,65	hs/m2	=	
				0,18 \$/m2	
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>		\$/ m2	0,18	( 2 )	1,06%

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,35	=	8,31 \$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	0,10	=	2,02 \$/m2
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						10,33 \$/m2

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	10,33	( 3 )	61,44%
---------------------------------	--------	-------	-------	--------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	10,51	( 4 )	62,50%
---------------------------------	--------	-------	-------	--------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		16,81	( 5 )	#####
--	--	-------	-------	-------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:  
DENOMINACION: Panel Prefabricado  
UNIDAD: m2

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2
----------------------------

**1.-MATERIALES**

Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Panel Prefabricado	m2	1,00	\$ 132,23	132,23	94,65%
Cemento	kg	6,00	\$ 0,42	2,51	1,80%
Arena	m3	0,08	\$ 61,98	4,96	3,55%
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>		\$/ m2	139,70	( 1 )	72,16%

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores		0,100	330,00		
Grua	86	0,500	178.200,00		
<b>TOTALES (Pot)</b>	<b>86,00 HP</b>	<b>VE</b>	<b>\$ 178.530,00</b>		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>					
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=		
10000 hs		2 * 2000 hs/año			
14,28	+	5,36	=	19,64 \$/hs	
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>					
70,00% de la amortización			=	10,00 \$/hs	
<u>Combustible (C)</u>					
0,13 lts/HP hs	86 HP	*	\$ 1,901 =	21,25 \$/hs	
<u>Lubricantes (L)</u>					
30,00% del combustible			=	6,38 \$/hs	
<b>SUB-TOTAL (E)</b>				57,26 \$/hs	
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		0,05 hs/m2	=	2,86 \$/m2	
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>		\$/ m2	2,86	( 2 )	1,48%

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
2	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,65	=	30,88 \$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
2	Ayudantes	20,15	\$/Hs	0,50	=	20,15 \$/m2
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						51,03 \$/m2

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	51,03	( 3 )	26,36%
---------------------------------	--------	-------	-------	--------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	53,90	( 4 )	27,84%
---------------------------------	--------	-------	-------	--------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	193,6	( 5 )	100%
--	-------	-------	------



OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: MAMPOSTERIA LADRILLO CERAMICO ESP. 018

UNIDAD: m2

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2
----------------------------

**1.-MATERIALES**

Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Ladrillo cerámicos esp 18 cm	u	15,00	\$ 2,45	36,82	84,35%
Cemento de albañilería	kg	6,00	\$ 0,31	1,87	4,29%
Arena	m3	0,08	\$ 61,98	4,96	11,36%
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>			\$/ m2	43,65	( 1 ) 62,12%

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores		0,500	1.650,00		
Hormigonera	3	0,500	2.739,00		
<b>TOTALES (Pot)</b>	<b>3,00 HP</b>	<b>VE</b>	<b>\$ 4.389,00</b>		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>					
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=		
10000 hs		2 * 2000 hs/año			
0,35	+	0,13	=		0,48 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>					
70,00% de la amortización			=		0,25 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>					
0,13 lts/HP hs	3 HP	*	\$ 1,901	=	0,74 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>					
30,00% del combustible			=		0,22 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>					<b>1,69 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		0,65 hs/m2	=		1,10 \$/m2
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>			\$/ m2	1,10	( 2 ) 1,57%

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,65	=	15,44 \$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	0,50	=	10,08 \$/m2
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						<b>25,52 \$/m2</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	25,52	( 3 )	36,31%
---------------------------------	--------	-------	-------	--------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	26,62	( 4 )	37,88%
---------------------------------	--------	-------	-------	--------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	70,27	( 5 )	#####
--	-------	-------	-------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: MAMPOSTERIA LADRILLO CERAMICO ESP. 008

UNIDAD: m2

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2
----------------------------

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Ladrillo cerámicos esp 8 cm	u	15,00	\$ 1,37	20,58	89,21%	
Cemento de albañilería	kg	6,00	\$ 0,31	1,87	8,12%	
Arena	m3	0,08	\$ 7,70	0,62	2,67%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>		\$/ m2		<b>23,07</b>	<b>( 1 )</b>	<b>46,43%</b>

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,500	1.650,00		
Hormigonera	3		0,500	2.739,00		
<b>TOTALES (Pot)</b>	<b>3,00</b>	<b>HP</b>	<b>VE</b>	<b>\$ 4.389,00</b>		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%		=		
10000 hs		2 * 2000 hs/año				
0,35	+	0,13		=		0,48 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00% de la amortización				=		0,25 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP hs	3	HP	*	\$ 1,901	=	0,74 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00% del combustible				=		0,22 \$/hs
					<b>SUB-TOTAL (E)</b>	<b>1,69 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>			0,65 hs/m2	=		1,10 \$/m2
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>		\$/ m2		<b>1,10</b>	<b>( 2 )</b>	<b>2,21%</b>

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,65	=	15,44 \$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	0,50	=	10,08 \$/m2
					<b>SUB-TOTAL (MO)</b>	<b>25,52 \$/m2</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	<b>25,52</b>	<b>( 3 )</b>	<b>51,36%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	<b>26,62</b>	<b>( 4 )</b>	<b>53,57%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	<b>49,68</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: MAMPOSTERIA COMUN DE 12 cm

UNIDAD: m3

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m3
----------------------------

**1.-MATERIALES**

Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Ladrillo comunes	u	408,00	\$ 0,50	205,69	86,64%
Cemento de albañilería	kg	50,00	\$ 0,31	15,60	6,57%
Arena	m3	0,26	\$ 61,98	16,12	6,79%
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>		\$/ m3	<b>237,40</b>	<b>( 1 )</b>	<b>45,49%</b>

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores		0,500	1.650,00		
Hormigonera	3	0,500	2.739,00		
<b>TOTALES (Pot)</b>	<b>3,00 HP</b>	<b>VE</b>	<b>\$ 4.389,00</b>		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>					
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=		
30000 hs		2 * 2000 hs/año			
0,12	+	0,13	=		0,25 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>					
70,00% de la amortización			=		0,08 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>					
0,13 lts/HP hs *	3 HP	*	\$ 1,901	=	0,74 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>					
30,00% del combustible			=		0,22 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>					<b>1,29 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		0,65 hs/m3	=		0,84 \$/m3
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>		\$/ m3	<b>0,84</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,16%</b>

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m3)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	6,00	=	142,54 \$/m3
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	7,00	=	141,05 \$/m3
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						<b>283,59 \$/m3</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m3	<b>283,59</b>	<b>( 3 )</b>	<b>54,35%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m3	<b>284,43</b>	<b>( 4 )</b>	<b>54,51%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	<b>521,8</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: MAMPOSTERIA COMUN DE 30 cm

UNIDAD: m3

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m3
----------------------------

**1.-MATERIALES**

Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Ladrillo comunes	u	408,00	\$ 0,50	205,69	86,64%
Cemento de albañilería	kg	50,00	\$ 0,31	15,60	6,57%
Arena	m3	0,26	\$ 61,98	16,12	6,79%
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>		\$/ m3	<b>237,40</b>	<b>( 1 )</b>	<b>46,56%</b>

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores		0,150	495,00		
Hormigonera	3	0,150	821,70		
<b>TOTALES (Pot)</b>	<b>3,00 HP</b>	<b>VE</b>	<b>\$ 1.316,70</b>		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>					
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=		
10000 hs		2 * 2000 hs/año			
0,11	+	0,04	=		0,14 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>					
70,00% de la amortización			=		0,07 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>					
0,13 lts/HP hs *	3 HP	*	\$ 1,901	=	0,74 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>					
30,00% del combustible			=		0,22 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>					<b>1,18 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		<b>0,65 hs/m3</b>	=		<b>0,77 \$/m3</b>

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m3	<b>0,77</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,15%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m3)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	5,50	=	130,66 \$/m3
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	7,00	=	141,05 \$/m3
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						<b>271,71 \$/m3</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m3	<b>271,71</b>	<b>( 3 )</b>	<b>53,29%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m3	<b>272,48</b>	<b>( 4 )</b>	<b>53,44%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	<b>509,9</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: BASES HORMIGON ARMADO

UNIDAD: m3 CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m3

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Hormigón H-13	m3	1,00	188,67	188,67	42,03%	
Hierros	kg	60,00	4,30	258,25	57,54%	
Alambre negro	kg	0,25	7,70	1,93	0,43%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m3	<b>448,85</b>	<b>( 1 )</b>	<b>54,47%</b>
----------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo	
Herramientas menores			0,5	1650	
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$ 1.650,00	
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>					
0,80 * (VE)	+		(VE) * 12%	=	
30000 hs			2 * 2000 hs/año		
0,04	+		0,05	=	0,09 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>					
70,00% de la amortización				=	0,03 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>					
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901 =	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>					
30,00% del combustible				=	0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>					<b>0,12 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>			11,30 hs/m3	=	1,40 \$/m3

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m3	<b>1,40</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,17%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m3)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	6,15	=	146,10 \$/m3
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	11,30	=	227,70 \$/m3
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						<b>373,80 \$/m3</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m3	<b>373,80</b>	<b>( 3 )</b>	<b>45,36%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m3	<b>375,21</b>	<b>( 4 )</b>	<b>45,53%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>824,1</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: ENCADENADO SUPERIOR DE H°A°

UNIDAD: m3 CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m3

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Hormigón H-13	m3	1,00	188,67	188,67	40,91%	
Hierros	kg	50,00	4,30	215,21	46,67%	
Tablas para encofrado	m2	2,50	18,84	47,11	10,22%	
Clavos	kg	1,00	7,07	7,07	1,53%	
Alambre negro	kg	0,40	7,70	3,08	0,67%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m3	<b>461,14</b>	<b>( 1 )</b>	<b>35,20%</b>
----------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,5	1650		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$	1.650,00	
<b>Amortización e intereses (A e I)</b>						
0,80 * (VE)	+		(VE) *	12%	=	
30000 hs			2 * 2000	hs/año		
0,04	+		0,05		=	0,09 \$/hs
<b>Reparaciones y Repuestos (R y R)</b>						
70,00% de la amortización					=	0,03 \$/hs
<b>Combustible (C)</b>						
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<b>Lubricantes (L)</b>						
30,00% del combustible					=	0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>						0,12 \$/hs
<b>Rendimiento Equipos (Re)</b>			25,00	hs/m3	=	3,11 \$/m3

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m3	<b>3,11</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,24%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m3)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	25,00	=	593,90 \$/m3
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	12,50	=	251,88 \$/m3
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						845,78 \$/m3

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m3	<b>845,78</b>	<b>( 3 )</b>	<b>64,56%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m3	<b>848,89</b>	<b>( 4 )</b>	<b>64,80%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>1.310</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: LOSA DE H°A°

UNIDAD: m3

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m3
----------------------------

### 1.- MATERIALES

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Hormigón H-13	m3	1,00	188,67	188,67	29,81%	
Hierros	kg	80,00	4,30	344,34	54,40%	
Tablas para encofrado	m2	3,00	18,84	56,53	8,93%	
Tirantes	m2	1,70	18,65	31,71	5,01%	
Clavos	kg	1,00	7,07	7,07	1,12%	
Alambre negro	kg	0,60	7,70	4,62	0,73%	

COSTO TOTAL DE MATERIALES	\$/ m3	632,93	( 1 )	43,53%
---------------------------	--------	--------	-------	--------

### 2.- ELABORACION

#### 2-a) EQUIPOS

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,5	1650		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$ 1.650,00		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=			
30000 hs		2 * 2000 hs/año				
0,04	+	0,05	=			0,09 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00% de la amortización			=			0,03 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP hs *	0	HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00% del combustible			=			0,00 \$/hs
				<b>SUB-TOTAL (E)</b>		0,12 \$/hs
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>			19,15	hs/m3	=	2,38 \$/m3

COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)	\$/ m3	2,38	( 2 )	0,16%
----------------------------	--------	------	-------	-------

#### 2-b) MANO DE OBRA

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m3)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	19,15	=	454,93 \$/m3
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	18,05	=	363,72 \$/m3
				<b>SUB-TOTAL (MO)</b>		818,64 \$/m3

COSTO TOTAL MANO DE OBRA	\$/ m3	818,64	( 3 )	56,30%
--------------------------	--------	--------	-------	--------

COSTO TOTAL DE EJEC. (2)	\$/ m3	821,02	( 4 )	56,47%
--------------------------	--------	--------	-------	--------

COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =	1.454	( 5 )	100%
-----------------------------------	-------	-------	------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: VIGAS DE H°A°

UNIDAD: m3

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m3
----------------------------

**1.-MATERIALES**

Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Hormigón H-13	1,00	188,67	188,67	17,61%	
Hierros	180,00	4,30	774,76	72,30%	
Tablas para encofrado	3,50	18,84	65,95	6,15%	
Tirantes	1,35	18,65	25,18	2,35%	
Clavos	1,50	7,07	10,60	0,99%	
Alambre negro	0,84	7,70	6,47	0,60%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m3	<b>1.071,63</b>	<b>( 1 )</b>	<b>48,53%</b>
----------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo			
Herramientas menores		0,5	1650			
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$	1.650,00	
<b>Amortización e intereses (A e I)</b>						
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%			=	
30000 hs		2 * 2000 hs/año				
0,04	+	0,05			0,09 \$/hs	
<b>Reparaciones y Repuestos (R y R)</b>						
70,00% de la amortización					=	0,03 \$/hs
<b>Combustible (C)</b>						
0,13 lts/HP hs *	0	HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<b>Lubricantes (L)</b>						
30,00% del combustible					=	0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>					=	<b>0,12 \$/hs</b>
<b>Rendimiento Equipos (Re)</b>						
32,15 hs/m3					=	4,00 \$/m3

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m3	<b>4,00</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,18%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m3)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	32,15	=	763,75 \$/m3
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	18,30	=	368,76 \$/m3
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						<b>1132,51 \$/m3</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m3	<b>1.132,51</b>	<b>( 3 )</b>	<b>51,29%</b>
---------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m3	<b>1.136,50</b>	<b>( 4 )</b>	<b>51,47%</b>
---------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>2.208</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------



OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: COLUMNAS DE H°A°

UNIDAD: m3

CANTIDAD ESTIMADA TOT. m3
---------------------------

### 1.- MATERIALES

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Hormigón H-13	m3	1,00	188,67	188,67	30,09%	
Hierros	kg	85,00	4,30	365,86	58,34%	
Tablas para encofrado	m2	2,50	18,84	47,11	7,51%	
Tirantes	m2	0,36	18,65	6,72	1,07%	
Clavos	kg	2,00	7,07	14,13	2,25%	
Alambre negro	kg	0,60	7,70	4,62	0,74%	

COSTO TOTAL DE MATERIALES	\$/ m3	627,10	( 1 )	47,70%
---------------------------	--------	--------	-------	--------

### 2.- ELABORACION

#### 2-a) EQUIPOS

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,5	1650		
TOTALES (Pot)	-	HP	VE	\$ 1.650,00		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+		(VE) * 12%	=		
30000 hs			2 * 2000 hs/año			
0,04	+		0,05	=		0,09 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00% de la amortización				=		0,03 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00% del combustible				=		0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>						0,12 \$/hs
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>			17,1	hs/m3	=	2,13 \$/m3

COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)	\$/ m3	2,13	( 2 )	0,16%
----------------------------	--------	------	-------	-------

#### 2-b) MANO DE OBRA

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m3)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	14,35	=	340,90 \$/m3
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m3
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	17,10	=	344,58 \$/m3
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						685,47 \$/m3

COSTO TOTAL MANO DE OBRA	\$/ m3	685,47	( 3 )	52,14%
--------------------------	--------	--------	-------	--------

COSTO TOTAL DE EJEC. (2)	\$/ m3	687,60	( 4 )	52,30%
--------------------------	--------	--------	-------	--------

COSTO UNITARIO DEL ITEM (1) + (4)	1.315	( 5 )	100%
-----------------------------------	-------	-------	------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: EXTERIOR HIDROFUGO

UNIDAD: m2

CANTIDAD ESTIMADA TOT	m2
-----------------------	----

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Cemento	Kg	1,70	0,42	0,71	52,61%	
Arena	m3	0,006	61,98	0,37	27,52%	
Hidrofugo	kg	0,130	2,07	0,27	19,88%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m2	<b>1,35</b>	<b>( 1 )</b>	<b>14,42%</b>
----------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo
Herramientas menores		0,5	\$ 1.650,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	- HP	VE	\$ 1.650,00

Amortización e intereses (A e I)

<u>0,80 * (VE)</u>	+	<u>(VE) * 12%</u>	=	
10000 hs		2 * 2000 hs/año		
0,13	+	0,05	=	0,18 \$/hs

Reparaciones y Repuestos (R y R)

70,00% de la amortización = 0,09 \$/hs

Combustible (C)

0,13 lts/HP hs \* 0 HP \* \$ 1,901 = 0,00 \$/hs

Lubricantes (L)

30,00% del combustible = 0,00 \$/hs

**SUB-TOTAL (E)** = 0,27 \$/hs

Rendimiento Equipos (Re) = 0,25 hs/m2 = 0,07 \$/m2

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m2	<b>0,07</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,73%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)	
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	= 0,00 \$/m2
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,25	= 5,94 \$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	= 0,00 \$/m2
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	0,10	= 2,02 \$/m2
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>					7,95 \$/m2

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	<b>7,95</b>	<b>( 3 )</b>	<b>84,85%</b>
---------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	<b>8,02</b>	<b>( 4 )</b>	<b>85,58%</b>
---------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1) + (4)</b>	<b>9,37</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	-------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: REVOQUE GRUESO INTERIOR

UNIDAD:	m2	CANTIDAD ESTIMADA TOT	m2
---------	----	-----------------------	----

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Cemento	Kg	1,60	0,42	0,67	30,64%	
Cal Hidratada	kg	2,100	0,31	0,65	29,63%	
Arena	m3	0,014	61,98	0,87	39,74%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m2	<b>2,18</b>	<b>( 1 )</b>	<b>13,97%</b>
----------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo
Herramientas menores		0,5	\$ 1.650,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE \$ 1.650,00

Amortización e intereses (A e I)

0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=	
10000 hs		2 * 2000 hs/año		
0,13	+	0,05	=	0,18 \$/hs

Reparaciones y Repuestos (R y R)

70,00% de la amortización	=		0,09 \$/hs
---------------------------	---	--	------------

Combustible (C)

0,13 lts/HP hs *	0 HP	*	\$ 1,901	=		0,00 \$/hs
------------------	------	---	----------	---	--	------------

Lubricantes (L)

30,00% del combustible	=		0,00 \$/hs
------------------------	---	--	------------

**SUB-TOTAL (E)** 0,27 \$/hs

<u>Rendimiento Equipos</u> (Re)		0,35 hs/m2	=		0,10 \$/m2
---------------------------------	--	------------	---	--	------------

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m2	<b>0,10</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,61%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,35	=	8,31 \$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	0,25	=	5,04 \$/m2
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						13,35 \$/m2

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	<b>13,35</b>	<b>( 3 )</b>	<b>85,42%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	<b>13,45</b>	<b>( 4 )</b>	<b>86,03%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1) + (4)</b>		<b>15,63</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: REVOQUE FINO INTERIOR

UNIDAD: m2	CANTIDAD ESTIMADA TOT	m2
------------	-----------------------	----

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Cemento	Kg	1,70	0,42	0,71	20,25%	
Cal Aerea	kg	3,100	0,50	1,56	44,44%	
Arena	m3	0,020	61,98	1,24	35,31%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m2	<b>3,51</b>	<b>( 1 )</b>	<b>11,04%</b>
----------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo
Herramientas menores			0,5	\$ 1.650,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$ 1.650,00

Amortización e intereses (A e I)

0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=	
10000 hs		2 * 2000 hs/año		
0,13	+	0,05	=	0,18 \$/hs

Reparaciones y Repuestos (R y R)

70,00% de la amortización = 0,09 \$/hs

Combustible (C)

0,13 lts/HP hs \* 0 HP \* \$ 1,901 = 0,00 \$/hs

Lubricantes (L)

30,00% del combustible = 0,00 \$/hs

**SUB-TOTAL (E) 0,27 \$/hs**

Rendimiento Equipos (Re) 0,80 hs/m2 = 0,22 \$/m2

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m2	<b>0,22</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,69%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)	=	
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,80	=	19,00 \$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	0,45	=	9,07 \$/m2
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						<b>28,07 \$/m2</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	<b>28,07</b>	<b>( 3 )</b>	<b>88,27%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	<b>28,29</b>	<b>( 4 )</b>	<b>88,96%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1) + (4)</b>	<b>31,80</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: REVESTIMIENTO CERAMICO

UNIDAD: m2 CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Cerámico	m2	1,05	26,10	27,40	92,00%	
Adhesivo para revestimiento cerámico	Kg	3,00	0,31	0,94	3,14%	
Pastina	Kg	0,500	2,89	1,45	4,86%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m2	<b>29,79</b>	<b>( 1 )</b>	<b>33,70%</b>
----------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo
Herramientas menores			0,5	\$ 1.650,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$ 1.650,00

Amortización e intereses (A e I)

0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=	
10000 hs		2 * 2000 hs/año		
0,13	+	0,05	=	0,18 \$/hs

Reparaciones y Repuestos (R y R)

70,00% de la amortización = 0,09 \$/hs

Combustible (C)

0,13 lts/HP hs \* 0 HP \* \$ 1,901 = 0,00 \$/hs

Lubricantes (L)

30,00% del combustible = 0,00 \$/hs

**SUB-TOTAL (E)** 0,27 \$/hs

Rendimiento Equipos (Re)

1,60 hs/m2 = 0,44 \$/m2

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m2	<b>0,44</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,50%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)	=	
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	1,60	=	38,01 \$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	1,00	=	20,15 \$/m2
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						<b>58,16 \$/m2</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	<b>58,16</b>	<b>( 3 )</b>	<b>65,80%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	<b>58,60</b>	<b>( 4 )</b>	<b>66,30%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>88,38</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: CONTRAPISOS DE H° POBRE

UNIDAD: m2

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2
----------------------------

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Cemento	kg	4,50	0,42	1,88		
Cal hidraulica	kg	7,80	0,31	2,40		
Arena	m3	0,04	61,98	2,36		
Piedra	m3	1,15	47,93	55,12		

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m2	<b>61,76</b>	<b>( 1 )</b>	<b>79,53%</b>
----------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo		
Hormigonera de 240 lt	3	0,75	4.109		
Herramientas menores		0,25	825		
<b>TOTALES (Pot)</b>	<b>3,00 HP</b>	<b>VE</b>	<b>\$ 4.933,50</b>		
<b>Amortización e intereses (A e I)</b>					
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=		
10000 hs		2 * 2000 hs/año			
0,39	+	0,15	=		0,54 \$/hs
<b>Reparaciones y Repuestos (R y R)</b>					
70,00% de la amortización			=		0,28 \$/hs
<b>Combustible (C)</b>					
0,13 lts/HP hs *	3 HP	*	\$ 1,901	=	0,74 \$/hs
<b>Lubricantes (L)</b>					
30,00% del combustible			=		0,22 \$/hs
				<b>SUB-TOTAL (E)</b>	<b>1,78 \$/hs</b>
<b>Rendimiento Equipos (Re)</b>		<b>0,40 hs/m2</b>	=		0,71 \$/m2

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m2	<b>0,71</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,92%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)		
	0 Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
	1 Oficiales	23,76	\$/Hs	0,30	=	7,13 \$/m2
	0 Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
	1 Ayudantes	20,15	\$/Hs	0,40	=	8,06 \$/m2
				<b>SUB-TOTAL (MO)</b>		<b>15,19 \$/m2</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	<b>15,19</b>	<b>( 3 )</b>	<b>19,55%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	<b>15,90</b>	<b>( 4 )</b>	<b>20,47%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	<b>77,66</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: PROTECCION HIDRAULICA Y TERMICA DE LOSA

UNIDAD: m2

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2
----------------------------

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Cemento	Kg	12,00	0,42	5,02	12,70%	
Cal hidráulica	Kg	5,00	0,31	1,54	3,90%	
Cal aérea	Kg	3,00	0,50	1,51	3,82%	
Arena	m3	0,07	61,98	4,03	10,20%	
Emulsion asfáltica	lt.	9,00	1,55	13,93	35,27%	
Pilietileno negro (200micrones)	m2	2,40	0,99	2,38	6,03%	
Ladrillo común	u	22,00	0,50	11,09	28,08%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>			\$/ m2	39,50	( 1 )	32,67%

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,5	\$ 1.650,00		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$ 1.650,00		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=			
10000 hs		2 * 2000 hs/año				
0,13	+	0,05	=			0,18 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00% de la amortización			=			0,09 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00% del combustible			=			0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>						0,27 \$/hs
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>			2,00	hs/m2	=	0,55 \$/m2

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m2	0,55	( 2 )	0,45%
-----------------------------------	--------	------	-------	-------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)		
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	1,45	=	40,56 \$/m2
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	2,00	=	40,30 \$/m2
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						80,87 \$/m2

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	80,87	( 3 )	66,88%
---------------------------------	--------	-------	-------	--------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	81,41	( 4 )	67,33%
---------------------------------	--------	-------	-------	--------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	120,9	( 5 )	100%
--	-------	-------	------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: CARPETA DE NIVELACION

UNIDAD: m2 CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Cemento	Kg	13,50	0,42	5,65	76,49%	
Arena	m3	0,028	61,98	1,74	23,51%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>		\$/ m2		7,38	( 1 )	28,91%

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,5	500		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$	500,00	
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%		=		
10000 hs		2 * 2000 hs/año				
0,04	+	0,02		=		0,06 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00% de la amortización				=		0,03 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00% del combustible				=		0,00 \$/hs
					SUB-TOTAL (E)	0,08 \$/hs
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		0,55 hs/m2		=		0,05 \$/m2
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>		\$/ m2		0,05	( 2 )	0,18%

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,55	=	13,07 \$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	0,25	=	5,04 \$/m2
					SUB-TOTAL (MO)	18,10 \$/m2

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	18,10	( 3 )	70,91%
---------------------------------	--------	-------	-------	--------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	18,15	( 4 )	71,09%
---------------------------------	--------	-------	-------	--------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	25,53	( 5 )	100%
--	-------	-------	------



OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: PISO CERAMICO

UNIDAD: m2

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2
----------------------------

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Cerámico	m2	1,05	26,10	27,40	92,00%	
Adhesivo para revestimiento cerámico	Kg	3,00	0,31	0,94	3,14%	
Pastina	Kg	0,500	2,89	1,45	4,86%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m2	<b>29,79</b>	<b>( 1 )</b>	<b>30,40%</b>
----------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo
Herramientas menores		0,5	\$ 1.650,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE

Amortización e intereses (A e I)

<u>0,80 * (VE)</u>	+	<u>(VE) * 12%</u>	=	
10000 hs		2 * 2000 hs/año		
0,13	+	0,05	=	0,18 \$/hs

Reparaciones y Repuestos (R y R)

70,00% de la amortización = 0,09 \$/hs

Combustible (C)

0,13 lts/HP hs \* 0 HP \* \$ 1,901 = 0,00 \$/hs

Lubricantes (L)

30,00% del combustible = 0,00 \$/hs

**SUB-TOTAL (E)** 0,27 \$/hs

Rendimiento Equipos (Re) 2 hs/m2 = 0,55 \$/m2

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m2	<b>0,55</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,56%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)	
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	2,00	=
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	1,00	=
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>					67,66 \$/m2

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	<b>67,66</b>	<b>( 3 )</b>	<b>69,05%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	<b>68,21</b>	<b>( 4 )</b>	<b>69,60%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>98,00</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: ZOCALO CERAMICO

UNIDAD: m2

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2
----------------------------

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Cerámico	m2	1,05	26,10	27,40	92,00%	
Adhesivo para revestimiento cerámico	Kg	3,00	0,31	0,94	3,14%	
Pastina	Kg	0,500	2,89	1,45	4,86%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m2	<b>29,79</b>	<b>( 1 )</b>	<b>33,70%</b>
----------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo
Herramientas menores		0,5	\$ 1.650,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE

Amortización e intereses (A e I)

<u>0,80 * (VE)</u>	+	<u>(VE) * 12%</u>	=	
10000 hs		2 * 2000 hs/año		
0,13	+	0,05	=	0,18 \$/hs

Reparaciones y Repuestos (R y R)

70,00% de la amortización = 0,09 \$/hs

Combustible (C)

0,13 lts/HP hs \* 0 HP \* \$ 1,901 = 0,00 \$/hs

Lubricantes (L)

30,00% del combustible = 0,00 \$/hs

**SUB-TOTAL (E)** 0,27 \$/hs

Rendimiento Equipos (Re) **1,60** hs/m2 = 0,44 \$/m2

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m2	<b>0,44</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,50%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)	
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	1,60	=
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	1,00	=
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>					<b>58,16 \$/m2</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	<b>58,16</b>	<b>( 3 )</b>	<b>65,80%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	<b>58,60</b>	<b>( 4 )</b>	<b>66,30%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>88,38</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: PROVISION Y COLOCACION DE ABERTURAS DE MADERA

UNIDAD: m2 CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2

### 1.-MATERIALES

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Abertura de madera s/detalle en plano.	m2	1,00	525,00	525,00	100,00%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m2	<b>525,00</b>	<b>( 1 )</b>	<b>95,93%</b>
----------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

### 2.- ELABORACION

#### *2-a) EQUIPOS*

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo			
Herramientas menores		0,50	1650			
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$	1.650,00	
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%		=		
10000 hs		2 * 2000 hs/año				
0,13	+	0,05		=		0,18 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00% de la amortización				=		0,09 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP hs *	0	HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00% del combustible				=		0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>					=	<b>0,27 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		1,20	hs/m2	=		0,33 \$/m2

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m2	<b>0,33</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,06%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

#### *2-b) MANO DE OBRA*

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,50	=	11,88 \$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	0,50	=	10,08 \$/m2
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>					=	<b>21,95 \$/m2</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	<b>21,95</b>	<b>( 3 )</b>	<b>4,01%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	--------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	<b>22,28</b>	<b>( 4 )</b>	<b>4,07%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	--------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>547,3</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: DISTRIBUCION AGUA FRIA DE LA TORRE

UNIDAD: Gl	CANTIDAD ESTIMADA TOTAL GL	1,00
------------	----------------------------	------

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Caño H3 1" agua fría	ml	25,00	5,02	125,38	40,40%	
Caño H3 3/4" agua fría	ml	4,30	4,49	19,32	6,23%	
Caño H3 1/2" agua fría	ml	5,50	2,91	16,01	5,16%	
Codo F-F 3/4"	u.	1,00	3,72	3,72	1,20%	
Codo F-F 1/2"	u.	4,00	2,11	8,43	2,72%	
Conexión TE F-RMM 3/4"	u.	6,00	2,69	16,12	5,19%	
Conexión TE F-RMM 1/2"	u.	4,00	2,69	10,74	3,46%	
Llave de paso H3 F-F 3/4"	u.	2,00	20,58	41,16	13,26%	
Llave de paso H3 F-F 1/2"	u.	2,00	19,42	38,84	12,52%	
Flexibles 30 x 1/2" FV	u.	4,00	7,66	30,64	9,87%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>			\$/ Gl	310,36	( 1 )	7,05%

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,80	\$ 2.640,00		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$ 2.640,00		
<u>Amortización e intereses</u> (A e I)						
0,80 * (VE)	+		(VE) * 12%	=		
10000 hs			2 * 2000 hs/año			
0,21	+		0,08	=		0,29 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)						
70,00% de la amortización				=		0,15 \$/hs
<u>Combustible</u> (C)						
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901 =		0,00 \$/hs
<u>Lubricantes</u> (L)						
30,00% del combustible				=		0,00 \$/hs
				SUB-TOTAL (E)		0,44 \$/hs
<u>Rendimiento Equipos</u> (Re)			150,00	hs/Gl	=	65,74 \$/Gl
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>			\$/ Gl	65,74	( 2 )	1,49%

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/Gl)		
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	90,00	=	2517,82 \$/Gl
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	75,00	=	1511,30 \$/Gl
SUB-TOTAL (MO)						4029,11 \$/Gl

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ Gl	4.029,11	( 3 )	91,46%
---------------------------------	--------	----------	-------	--------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ Gl	4.094,85	( 4 )	92,95%
---------------------------------	--------	----------	-------	--------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		4.405	( 5 )	100%
--	--	-------	-------	------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: DISTRIBUCION AGUA FRIA DE BAÑOS GRALES

UNIDAD: Gl CANTIDAD ESTIMADA TOTAL GL 1,00

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Caño H3 1" agua fría	ml	20,00	5,02	100,30	6,56%	
Caño H3 3/4" agua fría	ml	14,60	4,49	65,60	4,29%	
Caño H3 1/2" agua fría	ml	9,60	2,91	27,94	1,83%	
Codo 3/4"	u.	1,00	3,72	3,72	0,24%	
Codo 1/2"	u.	8,00	2,11	16,86	1,10%	
Conexión TE F-RMM 3/4"	u.	10,00	2,69	26,86	1,76%	
Conexión TE F-RMM 1/2"	u.	13,00	2,69	34,92	2,28%	
Llave de paso H3 F-F 3/4"	u.	2,00	20,58	41,16	2,69%	
Llave de paso H3 F-F 1/2"	u.	2,00	19,42	38,84	2,54%	
Flexibles 30 x 1/2" FV	u.	2,00	7,66	15,32	1,00%	
Bomba Sumergible	u.	1,00	413,22	413,22	27,04%	
Tanque de reserva Polietileno bicapa 6 u.		2,00	371,84	743,69	48,66%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>			\$/ Gl	1.528,43	( 1 )	27,18%

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,80	\$ 2.640,00		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$ 2.640,00		
<u>Amortización e intereses</u> (A e I)						
0,80 * (VE)	+	(VE) *	12%	=		
10000 hs		2 * 2000	hs/año			
0,21	+	0,08		=		0,29 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)						
70,00% de la amortización				=		0,15 \$/hs
<u>Combustible</u> (C)						
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901 =		0,00 \$/hs
<u>Lubricantes</u> (L)						
30,00% del combustible				=		0,00 \$/hs
				<b>SUB-TOTAL (E)</b>		0,44 \$/hs
<u>Rendimiento Equipos</u> (Re)		150,00	hs/Gl	=		65,74 \$/Gl

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ Gl	65,74	( 2 )	1,17%
-----------------------------------	--------	-------	-------	-------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/Gl)		
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	90,00	=	2517,82 \$/Gl
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	75,00	=	1511,30 \$/Gl
				<b>SUB-TOTAL (MO)</b>		4029,11 \$/Gl

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ Gl	4.029,11	( 3 )	71,65%
---------------------------------	--------	----------	-------	--------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ Gl	4.094,85	( 4 )	72,82%
---------------------------------	--------	----------	-------	--------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		5.623	( 5 )	100%
--	--	-------	-------	------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI

FECHA sep-08

# ANALISIS DE PRECIOS

UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: DISTRIBUCION AGUA FRIA Y CALIENTE

UNIDAD: Gl CANTIDAD ESTIMADA TOTAL GL 1,00

## 1.- MATERIALES

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Caño H3 1" agua fría	ml	20,00	5,02	100,30	4,71%	
Caño H3 3/4" agua fría	ml	34,40	4,49	154,56	7,25%	
Caño H3 1/2" agua fría	ml	9,60	2,91	27,94	1,31%	
Caño H3 3/4" agua caliente	ml	23,65	5,62	132,88	6,24%	
Codo F-RMH 3/4"	u.	4,00	3,72	14,88	0,70%	
Codo F-RMH 1/2"	u.	8,00	2,11	16,86	0,79%	
Codo F-RMM 3/4"	u.	3,00	3,72	11,16	0,52%	
Conexión TE F-F 3/4"	u.	30,00	2,69	80,58	3,78%	
Conexión TE F-F 1/2"	u.	13,00	2,69	34,92	1,64%	
Conexión tanque de bronce con bridas	u.	10,00	22,21	222,07	10,42%	
Llave de paso H3 F-F 3/4"	u.	4,00	20,58	82,31	3,86%	
Llave de paso H3 F-F 1/2"	u.	2,00	19,42	38,84	1,82%	
Flexibles 30 x 1/2" FV	u.	2,00	7,66	15,32	0,72%	
Sellador grande H3	u.	5,00	8,26	41,32	1,94%	
Bomba Sumergible	u.	1,00	413,22	413,22	19,39%	
Tanque de reserva Polietileno bicapa 6 u.		2,00	371,84	743,69	34,90%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>			<b>\$/ Gl</b>	<b>2.130,85</b>	<b>( 1 )</b>	<b>22,63%</b>

## 2.- ELABORACION

### 2-a) EQUIPOS

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo			
Herramientas menores		0,80	\$ 2.640,00			
<b>TOTALES (Pot)</b>	- HP	VE	\$ 2.640,00			
<u>Amortización e intereses</u> (A e I)						
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=			
10000 hs		2 * 2000 hs/año				
0,21	+	0,08	=		0,29 \$/hs	
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)						
70,00% de la amortización			=		0,15 \$/hs	
<u>Combustible</u> (C)						
0,13 lts/HP hs * 0 HP		*	\$ 1,901 =		0,00 \$/hs	
<u>Lubricantes</u> (L)						
30,00% del combustible			=		0,00 \$/hs	
			<b>SUB-TOTAL (E)</b>		0,44 \$/hs	
<u>Rendimiento Equipos</u> (Re)		150,00 hs/Gl	=		65,74 \$/Gl	
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>			<b>\$/ Gl</b>	<b>65,74</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,70%</b>

### 2-b) MANO DE OBRA

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/Gl)		
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	150,00	=	4196,36 \$/Gl
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	150,00	=	3022,59 \$/Gl
				<b>SUB-TOTAL (MO)</b>		7218,96 \$/Gl

**COSTO TOTAL MANO DE OBRA** \$/ Gl **7.218,96 ( 3 ) 76,67%**

**COSTO TOTAL DE EJEC. (2)** \$/ Gl **7.284,69 ( 4 ) 77,37%**

**COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) = 9.416 ( 5 ) 100%**

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: DESAGUES CLOACALES DE TORRE

UNIDAD: Gl	CANTIDAD ESTIMADA TOTAL GL	1,00
------------	----------------------------	------

### 1.-MATERIALES

Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Caño Awaduct Ø110	10,00	15,88	158,76	38,23%	
Caño Awaduct Ø50	2,50	7,60	18,99	4,57%	
Caño Awaduct Ø40	2,50	5,95	14,88	3,58%	
Curva 45° 110	5,00	10,75	53,76	12,95%	
Curva 90° 40	4,00	2,46	9,85	2,37%	
Pileta de piso 15x15 con disco antifiltr u.	2,00	21,00	42,00	10,11%	
Aerosoles lubricantes	1,00	30,25	30,25	7,28%	
Cámara de Inspección 60 x 60	1,00	86,80	86,80	20,90%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>		\$/ Gl	<b>415,29</b>	<b>( 1 )</b>	<b>7,28%</b>

### 2.- ELABORACION

#### 2-a) EQUIPOS

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo	
Herramientas menores			1,00	\$ 3.300,00	
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$ 3.300,00	
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>					
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%		=	
10000 hs		2 * 2000 hs/año			
0,26	+	0,10		=	0,36 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>					
70,00% de la amortización				=	0,18 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>					
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901 =	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>					
30,00% del combustible				=	0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>					<b>0,55 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		130,00	hs/Gl	=	71,21 \$/Gl

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ Gl	<b>71,21 ( 2 ) 1,25%</b>
-----------------------------------	--------	--------------------------

#### 2-b) MANO DE OBRA

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/Gl)		
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	100,00	=	2797,58 \$/Gl
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	120,00	=	2418,08 \$/Gl
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						<b>5215,65 \$/Gl</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ Gl	<b>5.215,65 ( 3 ) 91,47%</b>
---------------------------------	--------	------------------------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ Gl	<b>5.286,86 ( 4 ) 92,72%</b>
---------------------------------	--------	------------------------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	<b>5.702 ( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--------------------	-------------



OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: DESAGUES CLOACALES DE BAÑOS GRALES

UNIDAD: Gl	CANTIDAD ESTIMADA TOTAL GL	1,00
------------	----------------------------	------

### 1.-MATERIALES

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Caño Awaduct Ø110	ml	28,75	15,88	456,44	42,98%	
Caño Awaduct Ø50	ml	14,65	7,60	111,27	10,48%	
Caño Awaduct Ø40	ml	2,40	5,95	14,28	1,34%	
Curva 45° 110	u.	14,00	10,75	150,53	14,17%	
Curva 90° 40	u.	2,00	2,46	4,93	0,46%	
Pileta de piso 15x15 con disco antifiltr u.		7,00	21,00	147,00	13,84%	
Aerosoles lubricantes	u.	3,00	30,25	90,74	8,54%	
Cámara de Inspección 60 x 60	u.	1,00	86,80	86,80	8,17%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>			\$/ Gl	<b>1.061,98</b>	<b>( 1 )</b>	<b>16,73%</b>

### 2.- ELABORACION

#### 2-a) EQUIPOS

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			1,00	\$ 3.300,00		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$ 3.300,00		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%		=		
10000 hs		2 * 2000 hs/año				
0,26	+	0,10		=		0,36 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00% de la amortización				=		0,18 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901 =		0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00% del combustible				=		0,00 \$/hs
				<b>SUB-TOTAL (E)</b>		<b>0,55 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		130,00	hs/Gl	=		71,21 \$/Gl

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ Gl	<b>71,21</b>	<b>( 2 )</b>	<b>1,12%</b>
-----------------------------------	--------	--------------	--------------	--------------

#### 2-b) MANO DE OBRA

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/Gl)		
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	100,00	=	2797,58 \$/Gl
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	120,00	=	2418,08 \$/Gl
				<b>SUB-TOTAL (MO)</b>		<b>5215,65 \$/Gl</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ Gl	<b>5.215,65</b>	<b>( 3 )</b>	<b>82,15%</b>
---------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ Gl	<b>5.286,86</b>	<b>( 4 )</b>	<b>83,27%</b>
---------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	<b>6.349</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--------------	--------------	-------------



OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: DESAGUES CLOACALES

UNIDAD: Gl	CANTIDAD ESTIMADA TOT	Gl	1,00
------------	-----------------------	----	------

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Caño Awaduct Ø110	ml	35,45	15,88	562,81	31,38%	
Caño Awaduct Ø63	ml	4,80	10,01	48,05	2,68%	
Caño Awaduct Ø50	ml	21,85	7,60	165,95	9,25%	
Caño Awaduct Ø40	ml	8,00	23,80	190,41	10,62%	
Codo con acometida de 110 a 63	u.	2,00	14,96	29,92	1,67%	
Curva 45° 110	u.	14,00	10,75	150,53	8,39%	
Curva 90° 40	u.	2,00	2,46	4,93	0,27%	
Curva 45° 63	u.	2,00	1,26	2,51	0,14%	
Pileta de piso 15x15 con disco antifiltr	u.	9,00	21,00	189,00	10,54%	
Pileta Ø40 ducha con rejilla 10x10	u.	14,00	8,26	115,70	6,45%	
Cupla 110 a 63	u.	2,00	4,50	9,01	0,50%	
Aerosoles lubricantes	u.	5,00	30,25	151,24	8,43%	
Cámara de Inspección 60 x 60	u.	2,00	86,80	173,60	9,68%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ Gl	<b>1.793,66</b>	<b>( 1 )</b>	<b>22,58%</b>
----------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo
Herramientas menores			1,00	\$ 3.300,00
<b>TOTALES</b>	(Pot)	-	HP	VE \$ 3.300,00

Amortización e intereses (A e I)

0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%		
10000 hs		2 * 2000 hs/año		
0,26	+	0,10	=	0,36 \$/hs

Reparaciones y Repuestos (R y R)

70,00% de la amortización = 0,18 \$/hs

Combustible (C)

0,13 lts/HP hs \* 0 HP \* \$ 1,901 = 0,00 \$/hs

Lubricantes (L)

30,00% del combustible = 0,00 \$/hs

**SUB-TOTAL (E)** 0,55 \$/hs

Rendimiento Equipos (Re) 135,00 hs/Gl = 73,95 \$/Gl

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ Gl	<b>73,95</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,93%</b>
-----------------------------------	--------	--------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/Gl)	
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	120,00	= 3357,09 \$/Gl
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	= 0,00 \$/Gl
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	= 0,00 \$/Gl
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	135,00	= 2720,33 \$/Gl
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>					6077,42 \$/Gl

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ Gl	<b>6.077,42</b>	<b>( 3 )</b>	<b>76,49%</b>
---------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ Gl	<b>6.151,38</b>	<b>( 4 )</b>	<b>77,42%</b>
---------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>7.945</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: DESAGUES PLUVIALES DE TORRE

UNIDAD: Gl	CANTIDAD ESTIMADA TOTAL GL	1,00
------------	----------------------------	------

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Boca Desagüe 30 x 30	u.	6,00	86,12	516,69	97,16%	
Aerosoles lubricantes	u.	0,50	30,25	15,12	2,84%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>			\$/ Gl	531,82	( 1 )	27,54%

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo				
Herramientas menores		1,00	\$ 3.300,00				
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$	3.300,00		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>							
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=				
10000 hs		2 * 2000 hs/año					
0,26	+	0,10	=				
						0,36 \$/hs	
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>							
70,00% de la amortización						=	0,18 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>							
0,13 lts/HP hs *	0	HP	*	\$ 1,901	=		
						0,00 \$/hs	
<u>Lubricantes (L)</u>							
30,00% del combustible						=	0,00 \$/hs
					<b>SUB-TOTAL (E)</b>	0,55 \$/hs	
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>							
150,00			hs/Gl	=		82,17 \$/Gl	
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>			\$/ Gl	82,17	( 2 )	4,25%	

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/Gl)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	30,00	=	712,68 \$/Gl
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	30,00	=	604,52 \$/Gl
					<b>SUB-TOTAL (MO)</b>	1317,20 \$/Gl

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ Gl	1.317,20	( 3 )	68,21%
---------------------------------	--------	----------	-------	--------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ Gl	1.399,37	( 4 )	72,46%
---------------------------------	--------	----------	-------	--------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		1.931	( 5 )	100%
--	--	-------	-------	------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: DESAGUES PLUVIALES

UNIDAD: Gl

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL GL	1,00
----------------------------	------

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Caño Awaduct Ø110	ml	25,00	15,88	396,90	25,38%	
Ramal de 150 a 110	u.	1,00	20,79	20,79	1,33%	
Boca Desagüe 30 x 30	u.	8,00	86,12	688,93	44,05%	
Boca Desagüe 50 x 50	u.	2,00	153,02	306,05	19,57%	
Aerosoles lubricantes	u.	5,00	30,25	151,24	9,67%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ Gl	<b>1.563,91</b>	<b>( 1 )</b>	<b>17,64%</b>
----------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo
Herramientas menores			1,00	\$ 3.300,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$ 3.300,00

Amortización e intereses (A e I)

0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=
10000 hs		2 * 2000 hs/año	
0,26	+	0,10	=

0,36 \$/hs

Reparaciones y Repuestos (R y R)

70,00% de la amortización =

0,18 \$/hs

Combustible (C)

0,13 lts/HP hs \* 0 HP \* \$ 1,901 =

0,00 \$/hs

Lubricantes (L)

30,00% del combustible =

0,00 \$/hs

**SUB-TOTAL (E)**

0,55 \$/hs

Rendimiento Equipos (Re) **150,00** hs/Gl =

82,17 \$/Gl

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ Gl	<b>82,17</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,93%</b>
-----------------------------------	--------	--------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/Gl)	=	
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	150,00	=	4196,36 \$/Gl
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	150,00	=	3022,59 \$/Gl
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						<b>7218,96 \$/Gl</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ Gl	<b>7.218,96</b>	<b>( 3 )</b>	<b>81,43%</b>
---------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ Gl	<b>7.301,13</b>	<b>( 4 )</b>	<b>82,36%</b>
---------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>8.865</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: PROVISION Y COLOCACION DE GRIFERIA DE TORRE

UNIDAD: Gl	CANTIDAD ESTIMADA TOTAL GL	1,00
------------	----------------------------	------

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Canillas	u.	1,00	18,60	18,60	100,00%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ Gl	<b>18,60</b>	<b>( 1 )</b>	<b>12,49%</b>
----------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,3	990		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$ 990,00		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+	(VE) *	12%	=		
10000 hs		2 * 2000	hs/año			
0,08	+	0,03		=		0,11 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00% de la amortización				=		0,06 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00% del combustible				=		0,00 \$/hs
					<b>SUB-TOTAL (E)</b>	<b>0,16 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		25,00	hs/Gl	=		4,11 \$/Gl

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ Gl	<b>4,11</b>	<b>( 2 )</b>	<b>2,76%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/Gl)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
1	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	3,00	=	65,73 \$/Gl
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	3,00	=	60,45 \$/Gl
					<b>SUB-TOTAL (MO)</b>	<b>126,18 \$/Gl</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ Gl	<b>126,18</b>	<b>( 3 )</b>	<b>84,75%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ Gl	<b>130,29</b>	<b>( 4 )</b>	<b>87,51%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>148,9</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: PROVISION Y COLOCACION DE GRIFERIA

UNIDAD: Gl	CANTIDAD ESTIMADA TOTAL	GL	1,00
------------	-------------------------	----	------

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Canillas 3/4"	u.	1,00	18,60	18,60	100,00%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ Gl	<b>18,60</b>	<b>( 1 )</b>	<b>1,30%</b>
----------------------------------	--------	--------------	--------------	--------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,3	990		
<b>TOTALES</b>	(Pot)	- HP	VE	\$ 990,00		
<u>Amortización e intereses</u> (A e I)						
	0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=		
	10000 hs		2 * 2000 hs/año			
	0,08	+	0,03	=		0,11 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)						
	70,00% de la amortización			=		0,06 \$/hs
<u>Combustible</u> (C)						
	0,13 lts/HP hs *	0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes</u> (L)						
	30,00% del combustible			=		0,00 \$/hs
				<b>SUB-TOTAL (E)</b>		<b>0,16 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos</u> (Re)						
			25,00 hs/Gl	=		4,11 \$/Gl

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ Gl	<b>4,11</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,29%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/Gl)		
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	25,00	=	699,39 \$/Gl
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	35,00	=	705,27 \$/Gl
				<b>SUB-TOTAL (MO)</b>		<b>1404,67 \$/Gl</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ Gl	<b>1.404,67</b>	<b>( 3 )</b>	<b>98,41%</b>
---------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ Gl	<b>1.408,77</b>	<b>( 4 )</b>	<b>98,70%</b>
---------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>1.427</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: PROVISION Y COLOCACION DE INODORO SIN MOCHILA

UNIDAD: u. CANTIDAD ESTIMADA TOTAL u.

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Inodoro Ferrum sin mochila	u	1,00	82,35	82,35	100,00%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ u.	<b>82,35</b>	<b>( 1 )</b>	<b>55,41%</b>
----------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo	
Herramientas menores			0,5	1650	
<b>TOTALES</b>	(Pot)	-	HP	VE	\$ 1.650,00
<u>Amortización e intereses</u> (A e I)					
0,80 * (VE)	+		(VE) * 12%	=	
10000 hs			2 * 2000 hs/año		
0,13	+		0,05	=	0,18 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)					
70,00% de la amortización				=	0,09 \$/hs
<u>Combustible</u> (C)					
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901 =	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes</u> (L)					
30,00% del combustible				=	0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>					<b>0,27 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos</u>	(Re)		1,50 hs/u	=	0,41 \$/u

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ u.	<b>0,41</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,28%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/u)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	1,50	=	35,63 \$/u
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	1,50	=	30,23 \$/u
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						<b>65,86 \$/u</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u.	<b>65,86</b>	<b>( 3 )</b>	<b>44,31%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u.	<b>66,27</b>	<b>( 4 )</b>	<b>44,59%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	<b>148,6</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:  
DENOMINACION: PROVISION Y COLOCACION DE INODORO SIN MOCHILA  
UNIDAD: u. CANTIDAD ESTIMADA TOTAL u.

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Inodoro Ferrum sin mochila	u	1,00	82,35	82,35	100,00%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ u.	<b>82,35</b>	<b>( 1 )</b>	<b>55,41%</b>
----------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo	
Herramientas menores			0,5	1650	
<b>TOTALES</b>	(Pot)	-	HP	VE	\$ 1.650,00
<u>Amortización e intereses</u> (A e I)					
0,80 * (VE)	+		(VE) *	12%	=
10000 hs			2 * 2000	hs/año	
0,13	+		0,05		= 0,18 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)					
70,00%					= 0,09 \$/hs
<u>Combustible</u> (C)					
0,13 lts/HP	hs *	0 HP	*	\$ 1,901	= 0,00 \$/hs
<u>Lubricantes</u> (L)					
30,00%					= 0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>					<b>0,27 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos</u>	(Re)		1,50	hs/u	= 0,41 \$/u

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ u.	<b>0,41</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,28%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/u)	
	0 Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	= 0,00 \$/u
	1 Oficiales	23,76	\$/Hs	1,50	= 35,63 \$/u
	0 Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	= 0,00 \$/u
	1 Ayudantes	20,15	\$/Hs	1,50	= 30,23 \$/u
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>					<b>65,86 \$/u</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u.	<b>65,86</b>	<b>( 3 )</b>	<b>44,31%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u.	<b>66,27</b>	<b>( 4 )</b>	<b>44,59%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>148,6</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: PROVISION Y COLOCACION DE VALVULAS DE INODORO

UNIDAD: u. CANTIDAD ESTIMADA TOTAL u.

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Accesorio Ferrum p/valvula Solari	u.	1,00	47,33	47,33	13,98%	
Asiento Ferrum p/valvula Solari	u.	1,00	71,48	71,48	21,11%	
Caño Admision p/Valvula Solari	u.	1,00	39,46	39,46	11,66%	
Caño de descarga p/valvula Solari	u.	1,00	27,00	27,00	7,97%	
Soportes p/valvula Solari	u.	1,00	153,31	153,31	45,28%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ u.	<b>338,59</b>	<b>( 1 )</b>	<b>60,37%</b>
----------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			1	3300		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$ 3.300,00		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+	(VE) *	12%	=		
10000 hs			2 * 2000 hs/año			
0,26	+		0,10	=		0,36 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00% de la amortización				=		0,18 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00% del combustible				=		0,00 \$/hs
					<b>SUB-TOTAL (E)</b>	<b>0,55 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		5,00	hs/u	=		2,74 \$/u

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ u.	<b>2,74</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,49%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/u)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	5,00	=	118,78 \$/u
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	5,00	=	100,75 \$/u
					<b>SUB-TOTAL (MO)</b>	<b>219,53 \$/u</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u.	<b>219,53</b>	<b>( 3 )</b>	<b>39,14%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u.	<b>222,27</b>	<b>( 4 )</b>	<b>39,63%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>560,9</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------



OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: PROVISION Y COLOCACION DE VALVULAS DE INODORO

UNIDAD: u. CANTIDAD ESTIMADA TOTAL u.

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Accesorio Ferrum p/valvula Solari	u.	1,00	47,33	47,33	13,98%	
Asiento Ferrum p/valvula Solari	u.	1,00	71,48	71,48	21,11%	
Caño Admision p/Valvula Solari	u.	1,00	39,46	39,46	11,66%	
Caño de descarga p/valvula Solari	u.	1,00	27,00	27,00	7,97%	
Soportes p/valvula Solari	u.	1,00	153,31	153,31	45,28%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ u.	<b>338,59</b>	<b>( 1 )</b>	<b>60,37%</b>
----------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			1	3300		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$ 3.300,00		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+	(VE) *	12%	=		
10000 hs			2 * 2000 hs/año			
0,26	+		0,10	=		0,36 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00% de la amortización				=		0,18 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00% del combustible				=		0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>						<b>0,55 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>						
			5,00	hs/u	=	2,74 \$/u

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ u.	<b>2,74</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,49%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/u)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	5,00	=	118,78 \$/u
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	5,00	=	100,75 \$/u
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						<b>219,53 \$/u</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u.	<b>219,53</b>	<b>( 3 )</b>	<b>39,14%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u.	<b>222,27</b>	<b>( 4 )</b>	<b>39,63%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>560,9</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: PROVISION Y COLOCACION DE LAVATORIO

UNIDAD: u. CANTIDAD ESTIMADA TOT. u.

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Pileta Lavadero	u	1,00	308,79	308,79	100,00%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ u.	<b>308,79</b>	<b>( 1 )</b>	<b>83,10%</b>
----------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,5	1650		
<b>TOTALES</b>	(Pot)	- HP	VE	\$ 1.650,00		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+		(VE) *	12%	=	
10000 hs			2 * 2000	hs/año		
0,13	+		0,05		=	0,18 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00%					=	0,09 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP	hs *	0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00%					=	0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>						<b>0,27 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos</u>	( Re )		1,75	hs/u	=	0,48 \$/u

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ u.	<b>0,48</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,13%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/u)		
	0 Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
	1 Oficiales	23,76	\$/Hs	1,35	=	32,07 \$/u
	0 Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
	1 Ayudantes	20,15	\$/Hs	1,50	=	30,23 \$/u
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						<b>62,30 \$/u</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u.	<b>62,30</b>	<b>( 3 )</b>	<b>16,77%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u.	<b>62,78</b>	<b>( 4 )</b>	<b>16,90%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>371,6</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: PROVISION Y COLOCACION DE LAVATORIO

UNIDAD: u. CANTIDAD ESTIMADA TOTAL u.

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Pileta Lavadero	u	1,00	308,79	308,79	100,00%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ u.	<b>308,79</b>	<b>( 1 )</b>	<b>80,77%</b>
----------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			0,5	1650		
<b>TOTALES</b>	(Pot)	-	HP	VE	\$	1.650,00
<u>Amortización e intereses</u> (A e I)						
	0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=		
	10000 hs		2 * 2000 hs/año			
	0,13	+	0,05	=		0,18 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)						
	70,00% de la amortización			=		0,09 \$/hs
<u>Combustible</u> (C)						
	0,13 lts/HP hs *	0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes</u> (L)						
	30,00% del combustible			=		0,00 \$/hs
				<b>SUB-TOTAL (E)</b>		<b>0,27 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos</u> (Re)						
			1,75 hs/u	=		0,48 \$/u

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ u.	<b>0,48</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,13%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/u)		
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	1,35	=	37,77 \$/u
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	1,75	=	35,26 \$/u
				<b>SUB-TOTAL (MO)</b>		<b>73,03 \$/u</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u.	<b>73,03</b>	<b>( 3 )</b>	<b>19,10%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u.	<b>73,51</b>	<b>( 4 )</b>	<b>19,23%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>382,3</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS

UNIDAD: u. CANTIDAD ESTIMADA TOTAL u.

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Accesorio Ferrum p/valvlula Solari	u	1,00	47,33	47,33	100,00%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ u.	47,33	( 1 )	75,70%
----------------------------------	--------	-------	-------	--------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo	
Herramientas menores			0,5	1650	
<b>TOTALES</b>	(Pot)	-	HP	VE	\$ 1.650,00
<u>Amortización e intereses</u> (A e I)					
0,80 * (VE)	+	(VE) *	12%	=	
10000 hs		2 * 2000	hs/año		
0,13	+	0,05		=	0,18 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)					
70,00%	de la amortización			=	0,09 \$/hs
<u>Combustible</u> (C)					
0,13	lts/HP	hs *	0 HP	*	\$ 1,901 =
<u>Lubricantes</u> (L)					
30,00%	del combustible			=	0,00 \$/hs
				<b>SUB-TOTAL (E)</b>	0,27 \$/hs
<u>Rendimiento Equipos</u> (Re)					
		0,50	hs/u	=	0,14 \$/u

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ u.	0,14	( 2 )	0,22%
-----------------------------------	--------	------	-------	-------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/u)	
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,25	=
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	0,40	=
				<b>SUB-TOTAL (MO)</b>	15,05 \$/u

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u.	15,05	( 3 )	24,08%
---------------------------------	--------	-------	-------	--------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u.	15,19	( 4 )	24,30%
---------------------------------	--------	-------	-------	--------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		62,52	( 5 )	100%
--	--	-------	-------	------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS

UNIDAD: u. CANTIDAD ESTIMADA TOTAL u.

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Accesorio Ferrum p/valvlula Solari	u	1,00	47,33	47,33	100,00%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ u.	<b>47,33</b>	<b>( 1 )</b>	<b>75,70%</b>
----------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo	
Herramientas menores			0,5	1650	
<b>TOTALES</b>	(Pot)	-	HP	VE	\$ 1.650,00
<u>Amortización e intereses</u> (A e I)					
0,80 * (VE)	+		(VE) * 12%	=	
10000 hs			2 * 2000 hs/año		
0,13	+		0,05	=	0,18 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)					
70,00% de la amortización				=	0,09 \$/hs
<u>Combustible</u> (C)					
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901 =	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes</u> (L)					
30,00% del combustible				=	0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>					<b>0,27 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos</u>	( Re )		0,50 hs/u	=	0,14 \$/u

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ u.	<b>0,14</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,22%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/u)		
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,25	=	6,99 \$/u
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	0,40	=	8,06 \$/u
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						<b>15,05 \$/u</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u.	<b>15,05</b>	<b>( 3 )</b>	<b>24,08%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u.	<b>15,19</b>	<b>( 4 )</b>	<b>24,30%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	<b>62,52</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: PROVISION Y COLOCACION DE PILETA DE LAVADERO

UNIDAD: u. CANTIDAD ESTIMADA TOTAL u.

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Pileta Lavadero	u	1,00	308,79	308,79	100,00%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ u.	<b>308,79</b>	<b>( 1 )</b>	<b>82,48%</b>
----------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo	
Herramientas menores			0,5	1650	
<b>TOTALES</b>	(Pot)	-	HP	VE	\$ 1.650,00
<u>Amortización e intereses</u>	(A e I)				
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%		=	
10000 hs		2 * 2000 hs/año			
0,13	+	0,05		=	0,18 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos</u>	(R y R)				
70,00% de la amortización				=	0,09 \$/hs
<u>Combustible</u>	( C )				
0,13 lts/HP hs *	0	HP	*	\$ 1,901	=
					0,00 \$/hs
<u>Lubricantes</u>	( L )				
30,00% del combustible				=	0,00 \$/hs
				<b>SUB-TOTAL (E)</b>	<b>0,27 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos</u>	( Re )				
			1,50	hs/u	=
					0,41 \$/u

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ u.	<b>0,41</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,11%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/u)		
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	1,25	=	34,97 \$/u
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	1,50	=	30,23 \$/u
					<b>SUB-TOTAL (MO)</b>	<b>65,20 \$/u</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u.	<b>65,20</b>	<b>( 3 )</b>	<b>17,41%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u.	<b>65,61</b>	<b>( 4 )</b>	<b>17,52%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>374,4</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: INSTALACION ELECTRICA COMPLETA PARA PLAYON DE BOXES

UNIDAD: u.	CANTIDAD ESTIMADA TOTAL u. 120,00
------------	-----------------------------------

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Columna de alumbrado	u.	120,00	21,00	2520,00	21,98%	
Caja portalampara	u.	225,00	2,21	498,35	4,35%	
Caja rectangular Emanal de chapa	u.	120,00	2,21	265,79	2,32%	
Caño corrugado 7/8"	ml	4000,00	0,54	2148,76	18,74%	
Cable 1x6mm	ml	4000,00	1,50	6000,00	52,32%	
Tablero de embutir para llaves Termo	u.	0,02	20,66	0,34	0,00%	
Disyuntor diferencial monofásico 40 A	u.	0,01	95,50	0,80	0,01%	
Llave termomagnética de 16 Amp.	u.	1,00	30,13	30,13	0,26%	
Llave de punto	u.	1,00	2,62	2,62	0,02%	
Tapones	u.	1,00	0,41	0,41	0,00%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>			\$/ u.	11.467	( 1 )	97,47%

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo			
Herramientas menores		1,00	3.300			
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$	3.300,00	
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>						
0,80 * (VE)	+	(VE) *	12%	=		
10000 hs		2 * 2000	hs/año			
0,26	+	0,10		=		0,36 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>						
70,00% de la amortización				=		0,18 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>						
0,13 lts/HP hs *	0	HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>						
30,00% del combustible				=		0,00 \$/hs
					<b>SUB-TOTAL (E)</b>	0,55 \$/hs
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		2,50	hs/u	=		1,37 \$/u
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>			\$/ u.	1,37	( 2 )	0,01%

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/u)		
0	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
2	Oficiales	23,76	\$/Hs	2,00	=	95,02 \$/u
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
4	Ayudantes	20,15	\$/Hs	2,50	=	201,51 \$/u
					<b>SUB-TOTAL (MO)</b>	296,53 \$/u

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u.	296,53	( 3 )	2,52%
---------------------------------	--------	--------	-------	-------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u.	297,90	( 4 )	2,53%
---------------------------------	--------	--------	-------	-------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		11.765	( 5 )	100%
--	--	--------	-------	------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: INSTALACION ELECTRICA COMPLETA PARA BOCAS DE ILUMINACION Y TOMAS

UNIDAD: u. CANTIDAD ESTIMADA TOTAL u. 120,00

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Caja octogonal grande	u.	1,00	3,23	3,23	13,43%	
Caja octogonal chica	u.	1,00	2,21	2,21	9,21%	
Caja rectangular Emanal de chapa	u.	1,00	2,21	2,21	9,21%	
Caño corrugado 7/8"	ml	1,00	0,54	0,54	2,23%	
Cable 1x2,5mm	ml	1,00	1,03	1,03	4,29%	
Cable 1x1,5mm	ml	1,00	0,66	0,66	2,75%	
Tablero de embutir para 6 llaves Term	u.	0,02	20,66	0,34	1,43%	
Disyuntor diferencial monofásico 40 A	u.	0,01	95,50	0,80	3,31%	
Llave termomagnética de 16 Amp.	u.	0,13	30,13	4,02	16,70%	
Automático Tanque	u.	0,02	24,05	0,40	1,67%	
Tapas Jeluz	u.	1,00	0,86	0,86	3,57%	
Llave de punto	u.	1,00	2,62	2,62	10,89%	
Tomacorriente	u.	1,00	4,71	4,71	19,58%	
Tapones	u.	1,00	0,41	0,41	1,72%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ u.	<b>24,05</b>	<b>( 1 )</b>	<b>19,28%</b>
----------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores			1,00	3.300		
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$	3.300,00	
<b>Amortización e intereses (A e I)</b>						
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%		=		
10000 hs		2 * 2000 hs/año		=		
0,26	+	0,10		=		0,36 \$/hs
<b>Reparaciones y Repuestos (R y R)</b>						
70,00% de la amortización				=		0,18 \$/hs
<b>Combustible (C)</b>						
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<b>Lubricantes (L)</b>						
30,00% del combustible				=		0,00 \$/hs
					<b>SUB-TOTAL (E)</b>	0,55 \$/hs
<b>Rendimiento Equipos (Re)</b>		<b>2,50</b>	hs/u	=		1,37 \$/u

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ u.	<b>1,37</b>	<b>( 2 )</b>	<b>1,10%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/u)		
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	1,75	=	48,96 \$/u
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/u
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	2,50	=	50,38 \$/u
					<b>SUB-TOTAL (MO)</b>	99,33 \$/u

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u.	<b>99,33</b>	<b>( 3 )</b>	<b>79,62%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u.	<b>100,70</b>	<b>( 4 )</b>	<b>80,72%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>124,8</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------



OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: INSTALACION COMPLETA DE BOCAS PARA TV

UNIDAD: u CANTIDAD ESTIMADA TOTAL u.

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Caja rectangular Emanal de chapa	u.	1,00	2,21	2,21	13,37%	
Caño corrugado 7/8"	ml	1,00	0,54	0,54	3,24%	
Cable coaxial	ml	1,00	0,45	0,45	2,69%	
Tapas Jeluz	u.	1,00	0,86	0,86	5,19%	
Tomas de TV	u.	1,00	12,50	12,50	75,50%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>			\$/ u	16,56	( 1 )	19,27%

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo	
Herramientas menores		1,00	3.300	
<b>TOTALES (Pot)</b>	- HP	VE	\$ 3.300,00	
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>				
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=	
10000 hs		2 * 2000 hs/año		
0,26	+	0,10	=	0,36 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>				
70,00% de la amortización			=	0,18 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>				
0,13 lts/HP hs *	0 HP	*	\$ 1,901 =	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>				
30,00% del combustible			=	0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>				0,55 \$/hs
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		2,00 hs/u	=	1,10 \$/u
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>			\$/ u	1,10 ( 2 ) 1,27%

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/u)	
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	1,00	= 27,98 \$/u
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	= 0,00 \$/u
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	= 0,00 \$/u
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	2,00	= 40,30 \$/u
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>					68,28 \$/u

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u	68,28	( 3 )	79,45%
---------------------------------	-------	-------	-------	--------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u	69,37	( 4 )	80,73%
---------------------------------	-------	-------	-------	--------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	85,93	( 5 )	100%
--	-------	-------	------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: INSTALACION ELECTRICA COMPLETA E ILUMINACION

UNIDAD: u CANTIDAD ESTIMADA TOTAL u.

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Caja rectangular Emanal de chapa	u.	1,00	2,21	2,21	16,26%	
Caño corrugado 7/8"	ml	1,00	0,54	0,54	3,94%	
Cable telefonico par	ml	1,00	0,79	0,79	5,83%	
Tapas Jeluz	u.	1,00	0,86	0,86	6,31%	
Tomas de TE	u.	1,00	9,21	9,21	67,66%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>			\$/ u	13,62	( 1 )	9,59%

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo	
Herramientas menores		1,00	3.300	
<b>TOTALES (Pot)</b>	- HP	VE	\$ 3.300,00	
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>				
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=	
10000 hs		2 * 2000 hs/año		
0,26	+	0,10	=	0,36 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>				
70,00% de la amortización			=	0,18 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>				
0,13 lts/HP hs *	0 HP	*	\$ 1,901 =	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>				
30,00% del combustible			=	0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>				0,55 \$/hs
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		3,50 hs/u	=	1,92 \$/u
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>			\$/ u	1,92 ( 2 ) 1,35%

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/u)	
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	2,00	= 55,95 \$/u
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	= 0,00 \$/u
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	= 0,00 \$/u
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	3,50	= 70,53 \$/u
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>					126,48 \$/u

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u	126,48	( 3 )	89,06%
---------------------------------	-------	--------	-------	--------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u	128,40	( 4 )	90,41%
---------------------------------	-------	--------	-------	--------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	142,0	( 5 )	100%
--	-------	-------	------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: INSTALACION COMPLETA DE PORTERO ELECTRICO

UNIDAD: u	CANTIDAD ESTIMADA TOTAL u. 1,00
-----------	---------------------------------

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Caja rectangular Emanal de chapa	u.	1,00	2,21	2,21	1,21%	
Caño corrugado 7/8"	ml	20,00	0,54	10,74	5,85%	
Cable 1x2,5mm	ml	20,00	1,03	20,66	11,25%	
Cable 1x1,5mm	ml	20,00	0,66	13,22	7,20%	
Portero Eléctrico COMMAX	u.	1,00	125,62	125,62	68,42%	
Tapas Jeluz	u.	2,00	0,86	1,72	0,94%	
Pulsador	u.	2,00	4,71	9,42	5,13%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>			\$/ u	183,60	( 1 )	56,96%

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores		1,00	3.300		
<b>TOTALES (Pot)</b>	- HP	VE	\$ 3.300,00		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>					
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=		
10000 hs		2 * 2000 hs/año			
0,26	+	0,10	=		0,36 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>					
70,00% de la amortización			=		0,18 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>					
0,13 lts/HP hs *	0 HP	*	\$ 1,901 =		0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>					
30,00% del combustible			=		0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>					0,55 \$/hs
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		4,00 hs/u	=		2,19 \$/u
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>			\$/ u	2,19	( 2 ) 0,68%

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/u)	
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	2,00	= 55,95 \$/u
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	= 0,00 \$/u
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	= 0,00 \$/u
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	4,00	= 80,60 \$/u
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>					136,55 \$/u

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u	136,55	( 3 )	42,36%
---------------------------------	-------	--------	-------	--------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u	138,75	( 4 )	43,04%
---------------------------------	-------	--------	-------	--------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		322,3	( 5 )	100%
--	--	-------	-------	------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: INSTALACION ELECTRICA COMPLETA PILAR Y PUESTA A TIERRA

UNIDAD: Gl CANTIDAD ESTIMADA TOTAL GL 1,00

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Caño corrugado 7/8"	ml	5,00	0,54	2,69	1,05%	
Cable 1x2,5mm	ml	10,00	1,03	10,33	4,04%	
Caja de Medicion	u.	1,00	205,20	205,20	80,19%	
Jabalina 3/4"2,00m	u.	1,00	37,67	37,67	14,72%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ Gl	<b>255,88</b>	<b>( 1 )</b>	<b>35,15%</b>
----------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo	
Herramientas menores			1,00	3.300	
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP	VE	\$ 3.300,00	
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>					
0,80 * (VE)	+	(VE) * 12%	=		
10000 hs		2 * 2000 hs/año			
0,26	+	0,10	=		0,36 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>					
70,00% de la amortización			=		0,18 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>					
0,13 lts/HP hs *		0 HP	*	\$ 1,901 =	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>					
30,00% del combustible			=		0,00 \$/hs
<b>SUB-TOTAL (E)</b>					<b>0,55 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		12,00	hs/Gl	=	6,57 \$/Gl

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ Gl	<b>6,57</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,90%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/Gl)	
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	8,00	= 223,81 \$/Gl
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	= 0,00 \$/Gl
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	= 0,00 \$/Gl
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	12,00	= 241,81 \$/Gl
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>					<b>465,61 \$/Gl</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ Gl	<b>465,61</b>	<b>( 3 )</b>	<b>63,95%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ Gl	<b>472,19</b>	<b>( 4 )</b>	<b>64,85%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>728,1</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: INSTALACION DE GAS

UNIDAD: Gl

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL GL	1,00
----------------------------	------

### 1.- MATERIALES

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Caño Epoxi 1/2"/caño	ml	7,00	7,58	53,07	2,53%	
Codo 1/2"	u	5,00	3,72	18,60	0,89%	
Regulador de 10m	u	1,00	82,64	82,64	3,93%	
Rejillas de ventilación	u	2,00	0,84	1,69	0,08%	
Nicho	u	1,00	66,12	66,12	3,15%	
Termotanque 120 l	u	2,00	939,14	1878,28	89,43%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>			\$/ Gl	<b>2.100,39</b>	<b>( 1 )</b>	<b>38,80%</b>

### 2.- ELABORACION

#### 2-a) EQUIPOS

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo		
Herramientas menores	0	0,50	\$ 1.650,00		
<b>TOTALES (Pot)</b>	- HP	VE	\$ 1.650,00		
<u>Amortización e intereses (A e I)</u>					
0,80 * (VE)*	+	(VE) * 12%	=		
30000 hs		2 * 2000 hs/año			
0,13	+	0,05	=		0,18 \$/hs
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>					
70,00% de la amortización			=		0,09 \$/hs
<u>Combustible (C)</u>					
0,13 lts/HP * 8 h/	0 HP	*	\$ 1,901	=	0,00 \$/hs
<u>Lubricantes (L)</u>					
30,00% del combustible			=		0,00 \$/hs
				<b>SUB-TOTAL (E)</b>	<b>0,27 \$/hs</b>
<u>Rendimiento Equipos (Re)</u>		80,00 hs/Gl	=		21,91 \$/Gl
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>			\$/ Gl	<b>21,91</b>	<b>( 2 ) 0,40%</b>

#### 2-b) MANO DE OBRA

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/Gl)		
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	60,00	=	1678,55 \$/Gl
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/Gl
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	80,00	=	1612,05 \$/Gl
				<b>SUB-TOTAL (MO)</b>		<b>3290,60 \$/Gl</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ Gl	<b>3.290,60</b>	<b>( 3 )</b>	<b>60,79%</b>
---------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ Gl	<b>3.312,51</b>	<b>( 4 )</b>	<b>61,20%</b>
---------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	<b>5.413</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: LATEX INTERIOR

UNIDAD: m2

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2
----------------------------

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Latex interior	Lts.	0,14	6,61	0,94	82,07%	
Enduido interior	Lts.	0,01	5,30	0,05	4,60%	
Rodillos de lana	u.	0,01	9,37	0,09	8,14%	
Aguarras	Lts.	0,01	5,97	0,06	5,19%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m2	<b>1,15</b>	<b>( 1 )</b>	<b>5,80%</b>
----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo
Herramientas menores	0	0,50	\$ 1.650,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	- HP	VE	\$ 1.650,00

Amortización e intereses (A e I)

$$\frac{0,80 * (VE)}{30000 \text{ hs}} + \frac{(VE) * 12\%}{2 * 2000 \text{ hs/año}} =$$

$$0,13 + 0,05 = 0,18 \text{ \$/hs}$$

Reparaciones y Repuestos (R y R)

80,00% de la amortización = 0,15 \$/hs

Combustible (C)

0,70 lts/HP hs \* 0 HP \* \$ 1,901 = 0,00 \$/hs

Lubricantes (L)

0,00% del combustible = 0,00 \$/hs

**SUB-TOTAL (E)** 0,15 \$/hs

Rendimiento Equipos (Re) **0,45** hs/m2 = 0,07 \$/m2

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m2	<b>0,07</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,35%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)	=	
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,45	=	12,59 \$/m2
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \$/m2
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	0,30	=	6,05 \$/m2
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						18,63 \$/m2

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	<b>18,63</b>	<b>( 3 )</b>	<b>99,65%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	<b>18,70</b>	<b>( 4 )</b>	<b>94,20%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>19,85</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:  
DENOMINACION: Perforación e instalación de bomba  
UNIDAD: u.

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL u.
----------------------------

**1.- MATERIALES**

Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Perforación 18 m	u 1,00	1000,00	1000,00	59,28%	
Bomba centrífuga ¾ hp	u 1,00	500,00	500,00	29,64%	
Llave de paso esclusa ¾"	u 1,00	20,20	20,20	1,20%	
Caño PPN bicapa	m 30,00	5,02	150,45	8,92%	
Curva PPN ¾" 90°	u 2,00	3,72	7,44	0,44%	
Unión Doble ¾"	u 2,00	4,46	8,93	0,53%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ u.	<b>1.687,02</b>	<b>( 1 )</b>	<b>78,99%</b>
----------------------------------	--------	-----------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo
Herramientas menores	0	0,20	\$ 660,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	-	HP VE	<b>\$ 660,00</b>

<b>Rendimiento (Re)</b>	=	2,000	u. /DIA
-------------------------	---	-------	---------

<u>Amortización e intereses</u> (A e I)					
0,80 * (VE)*8 hs/c	+	(VE) *	12% * 8 hs/día	=	
10000 hs			2 * 2000 hs/año		
0,05	+		0,02	=	0,07 \$/día
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)					
70,00% de la amortización				=	0,04 \$/día
<u>Combustible</u> (C)					
0,13 lts/HP * 8 h/		0 HP	*	\$ 1,901	=
					0,00 \$/día
<u>Lubricantes</u> (L)					
30,00% del combustible				=	0,00 \$/día
				<b>SUB-TOTAL (E)</b>	<b>0,11 \$/día</b>

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ u.	<b>0,06</b>	<b>( 2 )</b>	<b>0,00%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	* 8 hs/día	=	\$/día
1,0	Of. especializados	27,98			=	223,81
1	Oficiales	23,76			=	190,05
0	Medio Oficiales	21,91			=	0,00
3	Ayudantes	20,15			=	483,62
					<b>SUB-TOTAL (MO)</b>	<b>897,47 \$/día</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u.	<b>448,73</b>	<b>( 3 )</b>	<b>21,01%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u.	<b>448,79</b>	<b>( 4 )</b>	<b>21,01%</b>
---------------------------------	--------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>2.136</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: PROVICION Y COLOCACION DE VIDRIOS

UNIDAD: m2 CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Vidrios DVH	m2	1,00	90,76	90,76	100,00%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m2	<b>90,76</b>	<b>( 1 )</b>	<b>94,88%</b>
----------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo
Herramientas menores	0	0,50	\$ 1.650,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	- HP	VE	\$ 1.650,00

Amortización e intereses (A e I)

$$\frac{0,80 * (VE)}{30000 \text{ hs}} + \frac{(VE) * 12\%}{2 * 2000 \text{ hs/año}} =$$

$$0,13 + 0,05 = 0,18 \text{ \$/hs}$$

Reparaciones y Repuestos (R y R)

80,00% de la amortización = 0,15 \\$/hs

Combustible ( C )

0,70 lts/HP hs \* 0 HP \* \$ 1,901 = 0,00 \\$/hs

Lubricantes ( L )

30,00% del combustible = 0,00 \\$/hs

**SUB-TOTAL (E)** 0,15 \\$/hs

Rendimiento Equipos ( Re ) 0,60 hs/m2 = 0,09 \\$/m2

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m2	<b>0,09</b>	<b>( 2 )</b>	<b>1,78%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor	\$/Hs	Re (hs/m2)		
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	0,10	=	2,80 \\$/m2
0	Oficiales	23,76	\$/Hs	0,00	=	0,00 \\$/m2
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	0,00	=	0,00 \\$/m2
1	Ayudantes	20,15	\$/Hs	0,10	=	2,02 \\$/m2
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>						4,81 \\$/m2

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	<b>4,81</b>	<b>( 3 )</b>	<b>98,22%</b>
---------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	<b>4,90</b>	<b>( 4 )</b>	<b>5,12%</b>
---------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>95,66</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------



OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

## ANALISIS DE PRECIOS

UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: BASE GRANULAR CALCAREA 0-20 mm.

UNIDAD: m2

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2

### 1.-MATERIALES

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Agregado calcareo 0-20	tn	0,200	49,59	9,92	100,00%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>			<b>\$/ m2</b>	<b>9,92</b>	<b>( 1 )</b>	<b>85,35%</b>

### 2.- ELABORACION

#### *2-a) EQUIPOS*

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo
Cargador frontal	70	0,48	\$ 326.700,00
Camión volcador VW13180.	140	0,50	\$ 165.726,00
Tractor neumático	98	0,35	\$ 94.050,00
Tanque de riego		0,10	\$ 7.491,00
Motoniveladora	140	0,45	\$ 397.221,00
Rodillo neumático autoprop.	110	0,15	\$ 237.600,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	<b>558 HP</b>	<b>VE</b>	<b>#####</b>

**Rendimiento (Re) = 1400,00 m2 /DIA**

<u>Amortización e intereses (A e I)</u>			
0,80 * (VE)*8 hs/c	+	(VE) * 12% * 8 hs/día	=
10000 hs		2 * 2000 hs/año	
98,30	+	36,86	= 135,17 \$/día
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>			
70,00% de la amortización			= 78,64 \$/día
<u>Combustible (C)</u>			
0,13 lts/HP * 8 h/	*	558 HP	=
		\$ 1,901	= 1103,09 \$/día
<u>Lubricantes (L)</u>			
30,00% del combustible			= 330,93 \$/día
<b>SUB-TOTAL (E)</b>			<b>1647,82 \$/día</b>

**COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E) , \$/ m2 1,18 ( 2 ) 10,13%**

#### *2-b) MANO DE OBRA*

Cantidad	Categoría	Valor		
1	Of. especializados	27,98 \$/Hs	* 8 hs/día	= 223,81 \$/día
1	Oficiales	23,76 \$/Hs	* 8 hs/día	= 190,05 \$/día
0	Medio Oficiales	21,91 \$/Hs	* 8 hs/día	= 0,00 \$/día
2	Ayudantes	20,15 \$/Hs	* 8 hs/día	= 322,41 \$/día
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>				<b>736,26 \$/día</b>

**COSTO TOTAL MANO DE OBRA \$/ m2 0,53 ( 3 ) 4,53%**

**COSTO TOTAL DE EJEC. (2) \$/ m2 1,70 ( 4 ) 14,65%**

**COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) = 11,62 ( 5 ) 100%**

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:  
DENOMINACION: PREP.DEL TERRENO-COMP. SUBRASANTE  
UNIDAD: m3

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m3
----------------------------

**1.-MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Cal	kg	1,000	0,31	0,31	67,26%	
Suelo seleccionado	m3	0,005	30,00	0,15	32,74%	
Emulsión bituminosa	lts	0,00	27,86	0,00	0,00%	
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>			\$/ m3	<b>0,46</b>	<b>( 1 )</b>	<b>16,51%</b>

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo
Motoniveladora	140	0,80	\$ 397.221,00
Cargador frontal	70	0,80	\$ 326.700,00
Camión volcador VW13180.	140	1,50	\$ 165.726,00
Rodillo vibrante RVT 100	70	0,50	\$ 215.160,00
Tractor neumático	98	2,00	\$ 94.050,00
Rodillo neumático autoprop.	75	0,50	\$ 313.500,00
Tanque de riego		0,30	\$ 148.500,00
Rastra de discos		0,30	\$ 11.550,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	<b>646,5 HP</b>	<b>VE</b>	<b>#####</b>

<b>Rendimiento (Re)</b> = 1500,00 m3 /DIA
---

<u>Amortización e intereses</u> (A e I)			
$0,80 * (VE) * 8 \text{ hs/c}$	+	$(VE) * 12\% * 8 \text{ hs/día}$	=
10000 hs		$2 * 2000 \text{ hs/año}$	
133,79	+	50,17	183,96 \$/día
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)			
70,00% de la amortización			93,65 \$/día
<u>Combustible</u> (C)			
$0,13 \text{ lts/HP} * 8 \text{ h/}$	646,5 HP	*	\$ 1,901 =
			1278,04 \$/día
<u>Lubricantes</u> (L)			
30,00% del combustible			383,41 \$/día
<b>SUB-TOTAL (E)</b>			<b>1939,07 \$/día</b>

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m3	<b>1,29</b>	<b>( 2 )</b>	<b>46,60%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor			
3	Of. especializados	27,98 \$/Hs	* 8 hs/día	=	671,42 \$/día
2	Oficiales	23,76 \$/Hs	* 8 hs/día	=	380,09 \$/día
0	Medio Oficiales	21,91 \$/Hs	* 8 hs/día	=	0,00 \$/día
3	Ayudantes	20,15 \$/Hs	* 8 hs/día	=	483,62 \$/día
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>					<b>1535,13 \$/día</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m3	<b>1,02</b>	<b>( 3 )</b>	<b>36,89%</b>
---------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m3	<b>2,32</b>	<b>( 4 )</b>	<b>83,49%</b>
---------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	<b>2,77</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	-------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:  
DENOMINACION: EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO DE CUALQUIER CATEGORIA  
UNIDAD: m3

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m3
----------------------------

### 1.- MATERIALES

Unidad    Cantidad    Costo unitario    Costo Total    Inc. Parcial    Inc. Total

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m3	<b>0,00</b>	<b>( 1 )</b>	<b>0,00%</b>
----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

### 2.- ELABORACION

#### 2-a) EQUIPOS

Equipo	Potencia	HP	Cantidad	Valor Equipo
Camión volcador	140,00		0,60	165.726,00
Retroexcavadora	86,00		0,80	660.000,00
<b>TOTALES</b>	<b>(Pot)</b>	<b>152,80</b>	<b>HP</b>	<b>VE</b>
				\$ 825.726,00

<b>Rendimiento (Re)</b>	=	150,00	m3 /DIA
-------------------------	---	--------	---------

Amortización e intereses (A e I)

$0,80 * (VE) * 8 \text{ hs/d}$	+	$(VE) * 12\% * 8 \text{ hs/día}$	=	
10000 hs		$2 * 2000 \text{ hs/año}$		
66,06	+	24,77	=	90,83 \$/día

Reparaciones y Repuestos (R y R)

70,00% de la amortización	=	46,24 \$/día
---------------------------	---	--------------

Combustible (C)

0,13 lts/HP * 8 h/		152,8 HP	*	\$ 1,901	=	302,06 \$/día
--------------------	--	----------	---	----------	---	---------------

Lubricantes (L)

30,00% del combustible	=	90,62 \$/día
<b>SUB-TOTAL (E)</b>		
<b>529,75 \$/día</b>		

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m3	<b>3,53</b>	<b>( 2 )</b>	<b>37,12%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

#### 2-b) MANO DE OBRA

Cantidad	Categoría	Valor			
1	Of. especializados	27,98 \$/Hs	* 8 hs/día	=	223,81 \$/día
1	Oficiales	23,76 \$/Hs	* 8 hs/día	=	190,05 \$/día
0	Medio Oficiales	21,91 \$/Hs	* 8 hs/día	=	0,00 \$/día
3	Ayudantes	20,15 \$/Hs	* 8 hs/día	=	483,62 \$/día
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>					<b>897,47 \$/día</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m3	<b>5,98</b>	<b>( 3 )</b>	<b>62,88%</b>
---------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m3	<b>9,51</b>	<b>( 4 )</b>	<b>100%</b>
---------------------------------	--------	-------------	--------------	-------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>9,51</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	-------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:  
DENOMINACION: EJECUCION PAVIMENTO DE H° S°  
UNIDAD: m2

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2
----------------------------

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Hormigón elaborado H-30	m3	0,18	226,02	39,55	77,94%	
Arena	m3	0,050	61,98	3,10	6,11%	
Acero	Kg	0,25	4,30	1,08	2,12%	
Asfalto para juntas	kg	0,25	2,48	0,62	1,22%	
Antisol	lt	0,10	14,00	1,40	2,76%	
Otros materiales	gl	1	5,00	5,00	9,85%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m2	<b>50,75</b>	<b>( 1 )</b>	<b>68,06%</b>
----------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo
Moldes y herramientas menc	-	1,00	10.000,00
Minicargadora frontal	130,00	0,40	130.680,00
Camión volcador	145,00	0,12	19.887,12
Vibrador de hormigón	10,00	1,20	7.128,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	<b>81,40 HP</b>	<b>VE</b>	<b>\$ 167.695,12</b>

<b>Rendimiento (Re)</b>	=	110,00	m2 /DIA
-------------------------	---	--------	---------

<u>Amortización e intereses</u> (A e I)				
0,80 * (VE)*8 hs/c	+	(VE) * 12% * 8 hs/día * 0,60	=	
10000 hs		2000 hs/año		
107,32	+	40,25	=	147,57 \$/día
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)				
75,00% de la amortización				= 80,49 \$/día
<u>Combustible</u> (C)				
0,16 lts/HP * 8 h/	81,40 HP	*	\$ 1,901	= 198,05 \$/día
<u>Lubricantes</u> (L)				
30,00% del combustible				= 59,42 \$/día
<b>SUB-TOTAL (E)</b>				<b>485,53 \$/día</b>

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m2	<b>7,32</b>	<b>( 2 )</b>	<b>9,82%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor		
1	Of. especializados	27,98 \$/Hs	* 8 hs/día	111,90 \$/día
3	Oficiales	23,76 \$/Hs	* 8 hs/día	570,14 \$/día
0	Medio Oficiales	21,91 \$/Hs	* 8 hs/día	0,00 \$/día
6	Ayudantes	20,15 \$/Hs	* 8 hs/día	967,23 \$/día
	Vigilancia 10% del total			164,93 \$/día
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>				<b>1814,20 \$/día</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	<b>16,49</b>	<b>( 3 )</b>	<b>22,12%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	<b>23,81</b>	<b>( 4 )</b>	<b>31,94%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>	<b>74,56</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:  
DENOMINACION: CONDUCTAL DE H° S°  
UNIDAD: ml

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL ml
----------------------------

**1.- MATERIALES**

Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Hormigón elaborado H-17	m3	0,042	199,62	8,38	61,07%
Arena	m3	0,020	61,98	1,24	9,03%
Asfalto para juntas	kg	0,05	2,48	0,12	0,90%
Antisol	lt	0,07	14,00	0,98	7,14%
Otros materiales	gl	1	3,00	3,00	21,85%

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ ml	<b>13,73</b>	<b>( 1 )</b>	<b>40,91%</b>
----------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo
Moldes y herramientas menc	-	0,75	7.500,00
Minicargadora frontal	130,00	0,20	65.340,00
Camión volcador	145,00	0,05	8.286,30
Vibrador de hormigón	10,00	0,80	4.752,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	<b>41,25 HP</b>	<b>VE</b>	<b>\$ 85.878,30</b>

<b>Rendimiento (Re)</b>	=	110,00 ml /DIA
-------------------------	---	----------------

<u>Amortización e intereses</u> (A e I)				
0,80 * (VE)*8 hs/c	+	(VE) * 12% * 8 hs/día * 0,60	=	
10000 hs		2000 hs/año		
54,96	+	20,61	=	75,57 \$/día
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)				
75,00% de la amortización			=	41,22 \$/día
<u>Combustible</u> (C)				
0,16 lts/HP * 8 h/ 41,25 HP		*	\$ 1,901	=
				100,36 \$/día
<u>Lubricantes</u> (L)				
30,00% del combustible			=	30,11 \$/día
		<b>SUB-TOTAL (E)</b>		<b>247,27 \$/día</b>

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ ml	<b>7,32</b>	<b>( 2 )</b>	<b>21,81%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor		
	0 Of. especializados	27,98 \$/Hs	* 8 hs/día	=
	3 Oficiales	23,76 \$/Hs	* 8 hs/día	=
	0 Medio Oficiales	21,91 \$/Hs	* 8 hs/día	=
	5 Ayudantes	20,15 \$/Hs	* 8 hs/día	=
				1376,17 \$/día
			<b>SUB-TOTAL (MO)</b>	

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ ml	<b>12,51</b>	<b>( 3 )</b>	<b>37,28%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ ml	<b>19,83</b>	<b>( 4 )</b>	<b>59,09%</b>
---------------------------------	--------	--------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>33,56</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: APERTURA DE CAJA

UNIDAD: m2

CANTIDAD ESTIMADA TOTAL m2
----------------------------

### 1.- MATERIALES

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Otros materiales	Gl		1,00	1,00	100,00%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ m2	<b>1,00</b>	<b>( 1 )</b>	<b>20,01%</b>
----------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

### 2.- ELABORACION

#### *2-a) EQUIPOS*

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo
Motoniveladora	140,00	1,00	260.000,00
Cargador frontal	70,00	1,00	180.000,00
Camión volcador	140,00	2,00	170.000,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	<b>490,00 HP</b>	<b>VE</b>	<b>\$ 610.000,00</b>

<b>Rendimiento (Re)</b>	=	900,00	m2 /DIA
-------------------------	---	--------	---------

<u>Amortización e intereses</u> (A e I)					
0,80 * (VE)*8 hs/c	+	(VE) * 12%	* 8 hs/día	* 0,60	=
10000 hs		2000 hs/año			
390,40	+	146,40			=
					536,80 \$/día
<u>Reparaciones y Repuestos</u> (R y R)					
75,00% de la amortización					=
					292,80 \$/día
<u>Combustible</u> (C)					
0,16 lts/HP * 8 h/	490 HP	*	\$ 1,901		=
					1192,20 \$/día
<u>Lubricantes</u> (L)					
30,00% del combustible					=
					357,66 \$/día
			<b>SUB-TOTAL (E)</b>		<b>2379,46 \$/día</b>

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ m2	<b>2,64</b>	<b>( 2 )</b>	<b>52,90%</b>
-----------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

#### *2-b) MANO DE OBRA*

Cantidad	Categoría	Valor				
1	Of. especializados	27,98	\$/Hs	* 8 hs/día	=	111,90 \$/día
1	Oficiales	23,76	\$/Hs	* 8 hs/día	=	190,05 \$/día
0	Medio Oficiales	21,91	\$/Hs	* 8 hs/día	=	0,00 \$/día
5	Ayudantes	20,15	\$/Hs	* 8 hs/día	=	806,03 \$/día
	Vigilancia 10% del total					110,80 \$/día
				<b>SUB-TOTAL (MO)</b>		<b>1218,77 \$/día</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ m2	<b>1,35</b>	<b>( 3 )</b>	<b>27,09%</b>
---------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ m2	<b>4,00</b>	<b>( 4 )</b>	<b>79,99%</b>
---------------------------------	--------	-------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>5,00</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	-------------	--------------	-------------

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI  
FECHA: sep-08

ANALISIS DE PRECIOS
UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

ITEM N°:

DENOMINACION: EJECUCIÓN DE SUMIDEROS

UNIDAD: u CANTIDAD ESTIMADA TOTAL u.

**1.- MATERIALES**

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Inc. Parcial	Inc. Total
Hormigón H-17	m3	0,81	199,62	161,69	23,13%	
Mampostería de ladrillos comunes	m3	0,30	509,88	152,96	21,88%	
Revoque	m2	8,00	15,63	125,06	17,89%	
Acero en barras	Kg	0,81	4,30	3,47	0,50%	
Reja vertical de F°F° 1,20 x 20	U	1,00	256,00	256,00	36,61%	

<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>	\$/ u	<b>699,18</b>	<b>( 1 )</b>	<b>64,45%</b>
----------------------------------	-------	---------------	--------------	---------------

**2.- ELABORACION**

**2-a) EQUIPOS**

Equipo	Potencia HP	Cantidad	Valor Equipo
Camión volcador	140,00	0,050	4.250,00
Vibrocompactador manual	3,00	0,200	1.749,00
Retroexcavadora con pala ca	86,00	0,100	18.500,00
<b>TOTALES (Pot)</b>	<b>16,20 HP</b>	<b>VE</b>	<b>\$ 24.499,00</b>

<b>Rendimiento (Re)</b>	=	2,00	u /DIA
-------------------------	---	------	--------

<u>Amortización e intereses (A e I)</u>			
0,80 * (VE)*8 hs/c	+	(VE) * 12% * 8 hs/día * 0,60	=
10000 hs		2000 hs/año	
15,68	+	5,88	21,56 \$/día
<u>Reparaciones y Repuestos (R y R)</u>			
75,00% de la amortización			11,76 \$/día
<u>Combustible (C)</u>			
0,16 lts/HP * 8 h/		16,2 HP * \$ 1,901	39,42 \$/día
<u>Lubricantes (L)</u>			
30,00% del combustible			11,82 \$/día
<b>SUB-TOTAL (E)</b>			<b>84,56 \$/día</b>

<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS (E)</b>	\$/ u	<b>42,28</b>	<b>( 2 )</b>	<b>3,90%</b>
-----------------------------------	-------	--------------	--------------	--------------

**2-b) MANO DE OBRA**

Cantidad	Categoría	Valor			
1	Of. especializados	27,98 \$/Hs	* 8 hs/día	=	111,90 \$/día
1	Oficiales	23,76 \$/Hs	* 8 hs/día	=	190,05 \$/día
0	Medio Oficiales	21,91 \$/Hs	* 8 hs/día	=	0,00 \$/día
2	Ayudantes	20,15 \$/Hs	* 8 hs/día	=	322,41 \$/día
	Vigilancia 10% del total				62,44 \$/día
<b>SUB-TOTAL (MO)</b>					<b>686,80 \$/día</b>

<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	\$/ u	<b>343,40</b>	<b>( 3 )</b>	<b>31,65%</b>
---------------------------------	-------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO TOTAL DE EJEC. (2)</b>	\$/ u	<b>385,68</b>	<b>( 4 )</b>	<b>35,55%</b>
---------------------------------	-------	---------------	--------------	---------------

<b>COSTO UNITARIO DEL ITEM (1)+(4) =</b>		<b>1.085</b>	<b>( 5 )</b>	<b>100%</b>
--	--	--------------	--------------	-------------

OBRA

# ANALISIS DE PRECIOS

FECHA

jul-08

UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

## VALORES A CONSIDERAR PARA LOS EQUIPOS

TASA DE INTERES	12% anual
VALOR AMORTIZACION	0,80 del total eq.
% REPAR.Y REPUESTOS	0,70 de la amort.
CONSUMO POR HP	0,13 lts/hp
LUBRICANTES	0,3 del comb.

EQUIPOS	VALOR	HP
VIBRADOR	2.380,00	2
CAMION VOLCADOR	85.000,00	140
CARGADOR FRONTAL	#####	70
MOTONIVELADORA	#####	140
RETROEXCAVADORA	#####	86
HORMIGONERA 200 LTS	4.793,00	3
MOLDES Y HERRAMIENTAS	10.000,00	0
ANDAMIOS Y HERRAMIENTAS MENORES	1.000,00	0
EXCAVADORA	#####	170

## COSTOS DE EQUIPOS

Nº		HP	PRECIO \$	AMORT. \$/día	INTERESES \$/día	REPARAC Y REPUESTOS \$/día	COMB. Y LUBRIC. \$/día	C. DIARIO \$/día
1	Aplanadora de 3 a 5 tn	55	195.360	140,66	39,07	125,81	109,67	415,00
2	Aplanadora de 5 a 8 tn	70	215.820	155,39	43,16	138,99	139,58	477,00
3	Aplanadora de 7 a 10 tn	87	228.030	164,18	45,61	146,85	173,48	530,00
4	Balanza 20 tn	0	33.330	24,00	6,67	21,46	0,00	52,00
5	Barredora sopladora		89.430	64,39	17,89	57,59	0,00	140,00
6	Camioneta Ford F-100	110	82.500	59,40	16,50	53,13	219,35	348,00
7	Camión Ford F-7000 de 8 tn	140	170.858	123,02	34,17	110,03	279,17	546,00
8	Camión volcador MB 1114-42	145	165.726	119,32	33,15	106,73	289,14	548,00
9	Camión tanque regador de agua (7 m3)	140	174.504	125,64	34,90	112,38	279,17	552,00
10	Camión distribuidor de asfalto (5 m3)	180	321.354	231,37	64,27	206,95	358,93	862,00
11	Camión distribuidor de Lechada asf.	380	660.000	475,20	132,00	425,04	757,74	1790,00
12	Cargador frontal 1,5 m3	130	326.700	235,22	65,34	210,39	259,23	770,00
13	Cargador frontal 2,5 m3	130	412.500	297,00	82,50	265,65	259,23	904,00
14	Compresor c/ 3 martillos	80	148.500	106,92	29,70	95,63	159,52	392,00
15	Depósito de agua	0	7.491	5,39	1,50	4,82	0,00	12,00
16	Distribuidor de mezcla autopr.	90	423.126	304,65	84,63	272,49	179,46	841,00
17	Distribuidor de piedra autopr.	60	369.600	266,11	73,92	238,02	119,64	698,00
18	Guinche	140	726.000	522,72	145,20	467,54	279,17	1415,00
19	Hormigonera de 240 lt	3	5.478	3,94	1,10	3,53	5,98	15,00
20	Mezcladora de suelo estabilizado autopr.	80	478.500	344,52	95,70	308,15	159,52	908,00
21	Motobomba con manguera 2"(50 m3/h)	8	4.224	3,04	0,84	2,72	15,95	23,00
22	Motomixer	330	392.568	282,65	78,51	252,81	658,04	1272,00
23	Motopala de 8,4 m3 (autocargable)	150	765.600	551,23	153,12	493,05	299,11	1497,00
24	Motopala de 16,8 m3 (autocargable)	330	1.547.469	1114,18	309,49	996,57	658,04	3078,00
25	Motoniveladora M.MEREX TG 2	143	397.221	286,00	79,44	255,81	285,15	906,00
26	Motosierra	9	2.112	1,52	0,42	1,36	17,95	21,00
27	Planta asfáltica completa (90 a 120 t/h)	300	3.827.736	2755,97	765,55	2465,06	598,21	6585,00



Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

**COSTOS DE EQUIPOS**

N°		HP	PRECIO	AMORT.	INTERESES	REPARAC Y REPUESTOS	COMB. Y LUBRIC.	C. DIARIO
			\$	\$/día	\$/día	\$/día	\$/día	\$/día
28	Planta dosificadora	80	165.858	119,42	33,17	106,81	159,52	419,00
29	Planta fija completa	125	841.533	605,90	168,31	541,95	249,26	1565,00
30	Planta trituradora 50 tn/h	180	2.277.000	1639,44	455,40	1466,39	358,93	3920,00
31	Planta de zarandeo 150 tn/h	40	320.100	230,47	64,02	206,14	79,76	580,00
32	Rastra alisadora de cepillos	0	5.445	3,92	1,09	3,51	0,00	9,00
33	Rastra de discos	0	11.550	8,32	2,31	7,44	0,00	18,00
34	Rodillo pata de cabra 2 cuerpos	0	54.120	38,97	10,82	34,85	0,00	85,00
35	Rodillo vibrante RVT 100	70	215.160	154,92	43,03	138,56	139,58	476,00
36	Rodillo vibrante COMP	110	313.830	225,96	62,77	202,11	219,35	710,00
37	Rodillo neumático autoprop. RNA-130	75	313.500	225,72	62,70	201,89	149,55	640,00
38	Rodillo neumático autoprop. SP-5500	94	217.866	156,86	43,57	140,31	187,44	528,00
39	Rodillo neumático autopropulsado	110	237.600	171,07	47,52	153,01	219,35	591,00
40	Tanque almacenamiento asfalto (50 m3)	0	101.310	72,94	20,26	65,24	0,00	158,00
41	Terminadora asfáltica	80	949.146	683,39	189,83	611,25	159,52	1644,00
42	Tractor a orugas c/topadora D8(c/cabina)	300	1.062.834	765,24	212,57	684,47	598,21	2260,00
43	Tractor a orugas c/topadora D6(c/cabina)	140	590.898	425,45	118,18	380,54	279,17	1203,00
44	Tractor a orugas c/escarificador	140	270.600	194,83	54,12	174,27	279,17	702,00
45	Tractor neumático	98	94.050	67,72	18,81	60,57	195,42	343,00
46	Tractor neumático	102	96.459	69,45	19,29	62,12	203,39	354,00
47	Tractor neumático c/ retroex.	102	130.350	93,85	26,07	83,95	203,39	407,00
48	Tractor neumático DEUTZ mod. AX4,1	102	96.459	69,45	19,29	62,12	203,39	354,00
49	Hormigonera de 500 lt	17	45.210	32,55	9,04	29,12	33,90	105,00
50	Vibrador de hormigón	5	4.290	3,09	0,86	2,76	9,97	17,00
51	Vibrador de hormigón	10	5.940	4,28	1,19	3,83	19,94	29,00
52	Vibroapisonador, 760 golpes/min	3	8.745	6,30	1,75	5,63	5,98	20,00
53	Zaranda vibratoria doble	10	150.150	108,11	30,03	96,70	19,94	255,00
54	Dosificación de Hormigón	60	231.000	166,32	46,20	148,76	119,64	481,00
55	Mezcladora	140	726.000	522,72	145,20	467,54	279,17	1415,00
56	Retroexcavadora	155	660.000	475,20	132,00	425,04	309,08	1341,00
57	Terminadora	130	412.500	297,00	82,50	265,65	259,23	904,00
58	Palas de arrastre 1,5 m3	0	22.981	16,55	4,60	14,80	0,00	10,00
59	Moldes p/cordones y Herram menores	0	10.000	7,20	9,20	11,48	0,00	0,45
60	Vibradores	10	404	0,29	0,08	0,26	19,94	21,00
61	Herramientas menores	0	3.300	2,38	0,66	2,13	0,00	5,00
62	Retroexcavadora	94	336.600	242,35	67,32	216,77	187,44	714,00
63	Grupo electrógeno	98	69.300	49,90	13,86	44,63	195,42	304,00
64	Silos de cemento	0	33.000	23,76	6,60	21,25	0,00	52,00
65	Camión motohormigonero	260	429.000	308,88	85,80	276,28	518,45	1189,00
66	Máquina para bombear hormigón	25	72.600	52,27	14,52	46,75	49,85	163,00
67	Compresor	113	112.200	80,78	22,44	72,26	225,33	401,00
68	Regla vibratoria	10	23.385	16,84	4,68	15,06	19,94	56,51
69	Aserradora de H°	10	32.577	23,46	6,52	20,98	19,94	70,89
70	Draga	1220	4.290.000	3088,80	858,00	2762,76	2432,74	9142,30
71	Batería booster	1000	1.237.500	891,00	247,50	796,95	1994,05	3929,50
72	Tubería	0	825	0,59	0,17	0,53	0,00	1,29
73	Dragalina	80	214.500	154,44	42,90	138,14	159,52	495,00
74	Pontón grúa	0	178.200	128,30	35,64	114,76	0,00	278,70
75	Mula	110	280.500	201,96	56,10	180,64	219,35	658,05
76	Lancha	150	82.500	59,40	16,50	53,13	299,11	428,14
77	Tractor c/sembradora	100	132.000	95,04	26,40	85,01	199,40	405,85
78	Planchas vibratorias	16	26.400	19,01	5,28	17,00	31,90	73,19
79	Remolcador	110	247.500	178,20	49,50	159,39	219,35	606,44
80	Retropala	65	280.500	201,96	56,10	180,64	129,61	568,32

## ANALISIS DE PRECIOS

UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

### COSTO DE MATERIALES E INSUMOS CONSIDERADOS (SIN I.V.A.)

	MATERIAL	COMERCIAL	UNIDAD	COSTO	UNITARIO
1	Aberturas metalica a medida,con herrajes completos	1,00	m2	525,00	525,00
2	Accesorio Ferrum p/valvlula Solari	1,00	u.	47,33	47,33
3	Aerosoles lubricantes	1,00	u.	30,25	30,25
4	Aguarras	9,00	lts.	53,72	5,97
5	Agregado cálcareo 0-20	1,00	ton.	49,59	49,59
6	Alambre negro	1,00	kg	7,70	7,70
7	Arena	1,00	m3	61,98	61,98
8	Asfalto para juntas	1,00	kg	2,48	2,48
9	Asiento Ferrum p/valvula Solari	1,00	u.	71,48	71,48
10	Automático Tanque	1,00	u.	24,05	24,05
11	Boca Desagüe 30 x 30	1,00	u.	86,12	86,12
12	Boca Desagüe 50 x 50	1,00	u.	153,02	153,02
13	Bomba	1,00	u.	206,61	206,61
14	Bomba Sumergible	1,00	u.	413,22	413,22
15	Cable 1x1,5mm	1,00	ml	0,66	0,66
16	Cable 1x1mm	1,00	ml	0,50	0,50
17	Cable 1x2,5mm	1,00	ml	1,03	1,03
18	Cable coaxil	1,00	ml	0,45	0,45
19	Cable telefonico par	1,00	ml	0,79	0,79
20	Caja de medicion	1,00	u.	205,20	205,20
21	Caja octogonal chica	1,00	u.	2,21	2,21
22	Caja octogonal grande	1,00	u.	3,23	3,23
23	Caja rectangular Emanal de chapa	1,00	u.	2,21	2,21
24	Cal aerea	20,00	kg	10,07	0,50
25	Cal hidratada	25,00	kg	7,70	0,31
26	Camara de inspección 60 x 60	1,00	u.	86,80	86,80
27	Canillas 3/4"	1,00	u.	18,60	18,60
28	Caño Admision p/Valvula Solari	1,00	u.	39,46	39,46
29	Caño Awaduct Ø110	4,00	ml	63,50	15,88
30	Caño Awaduct Ø150	4,00	ml	84,00	21,00
31	Caño Awaduct Ø40	4,00	ml	23,80	5,95
32	Caño Awaduct Ø50	4,00	ml	30,38	7,60
33	Caño Awaduct Ø63	4,00	ml	40,04	10,01
34	Caño corrugado 7/8"	1,00	ml	0,54	0,54
35	Caño de descarga p/valvula Solari	1,00	u.	27,00	27,00
36	Caño Epoxi 1/2"/caño	6,40	ml	48,52	7,58
37	Caño H3 1" agua fría	6,00	ml	30,09	5,02
38	Caño H3 1/2" agua caliente	6,00	ml	21,83	3,64
39	Caño H3 1/2" agua fría	6,00	ml	17,46	2,91
40	Caño H3 3/4" agua caliente	6,00	ml	33,71	5,62
41	Caño H3 3/4" agua fría	6,00	ml	26,96	4,49
42	Cemento	50,00	kg	20,91	0,42
43	Cemento de albañileria	40,00	kg	12,48	0,31
44	Ceramicos 20 x 20 - Arena	1,00	m2	26,10	26,10
45	Chapa sinusoidal para obrador y cerco	1,53	m2	58,49	38,35
46	Clavos	1,00	kg	7,07	7,07
47	Clavos cabeza de bronce	1,00	kg	11,21	11,21

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

	MATERIAL	COMERCIAL	UNIDAD	COSTO	UNITARIO
48	Codo 1"	1,00	u.	3,31	3,31
49	Codo 3/4"	1,00	u.	3,72	3,72
50	Codo con acometida de 110 a 63	1,00	u.	14,96	14,96
51	Codo F-F 1/2"	1,00	u.	2,11	2,11
52	Conexión tanque de bronce con bridas 2"	1,00	u.	21,38	21,38
53	Conexión tanque de bronce con bridas 3/4"	1,00	u.	22,21	22,21
54	Cupla 110 a 63	1,00	u.	4,50	4,50
55	Curva 45° 40	1,00	u.	1,26	1,26
56	Curva 90° 110	1,00	u.	10,75	10,75
57	Curva 90° 40	1,00	u.	2,46	2,46
58	Disyuntor diferencial monofásico 40 Amp.	1,00	u.	95,50	95,50
59	Emulsión asfáltica	18,00	lts	27,86	1,55
60	Enduido interior	4,00	lts.	21,20	5,30
61	Flexibles 30 x 1/2" FV	1,00	u.	7,66	7,66
62	Flexibles 30 x 3/4" FV	1,00	u.	6,83	6,83
63	Ganchos de centro para cajas octogonales	1,00	u.	0,48	0,48
64	Gas-oil	1,00	lt	1,90	1,90
65	Hidrófugo	10,00	kg	20,66	2,07
66	Hierro nervado	7,40	kg	31,85	4,30
67	Hormigón elaborado H-13	1,00	m3	188,67	188,67
68	Hormigón elaborado H-17	1,00	m3	199,62	199,62
69	Hormigón elaborado H-30	1,00	m3	226,02	226,02
70	Inodoro Ferrum sin mochila	1,00	u.	82,35	82,35
71	Jabalina 3/4"2m	1,00	u.	37,67	37,67
72	Ladrillo cerámicos esp 18 cm	1,00	u	2,45	2,45
73	Ladrillo cerámicos esp 8 cm	1,00	u	1,37	1,37
74	Ladrillo común	1,00	u	0,50	0,50
75	Latex interior	20,00	lts.	132,23	6,61
76	Llave combinación	1,00	u.	4,01	4,01
77	Llave de paso H3 F-F 1/2"	1,00	u.	19,42	19,42
78	Llave de paso H3 F-F 3/4"	1,00	u.	20,58	20,58
79	Llave de punto	1,00	u.	2,62	2,62
80	Llave Esclusa 1/2"	1,00	u.	11,74	11,74
81	Llave Esclusa 3/4"	1,00	u.	16,69	16,69
82	Llave termomagnética de 16 Amp.	1,00	u.	30,13	30,13
83	Medidor	1,00	u.	165,29	165,29
84	Metal desplegado	1,50	m2	6,24	4,16
85	Nicho	1,00	u.	66,12	66,12
86	Pastina	1,00	kg.	2,89	2,89
87	Perforacion provisoria	1,00	u.	826,45	826,45
88	Piedra granítica 1:3	1,00	m3	47,93	47,93
89	Pileta de cocina con tapa ciega 15x15	1,00	u.	21,00	21,00
90	Pileta de piso 15x15 con disco antifiltr.	1,00	u.	21,00	21,00
91	Pileta Lavadero	1,00	u.	308,79	308,79
92	Pileta Ø40 ducha con rejilla 10x10	1,00	u.	8,26	8,26
93	Pincel	1,00	u.	6,20	6,20
94	Pintura de Imprimacion	20,00	lt	191,30	9,56
95	Poliestireno expandido 2 cm	1,00	m2	4,62	4,62
96	Polietileno 200 micrones	1,00	m2	0,99	0,99
97	Portero Eléctrico COMMAX	1,00	u.	125,62	125,62
98	Pulsador	1,00	u.	4,71	4,71
99	Ramal de 150 a 110	1,00	u.	20,79	20,79
100	Regulador de 10m	1,00	u.	82,64	82,64
101	Rejillas de ventilación	1,00	u.	0,84	0,84
102	Rodillos de lana	1,00	u.	9,37	9,37

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

	MATERIAL	COMERCIAL	UNIDAD	COSTO	UNITARIO
103	Ruberoid Pesado	1,00	m2	1,16	1,16
104	Soportes p/valvula Solari	1,00	u.	153,31	153,31
105	Tablas para encofrado	1,00	m2	18,84	18,84
106	Tablero de embutir para 6 llaves Termomagnéticas	1,00	u.	20,66	20,66
107	Tanque de reserva Polietileno bicapa 600 l	1,00	u.	371,84	371,84
108	Tapa de asiento Murano	1,00	u.	70,34	70,34
109	Tapas Jeluz	1,00	u.	0,86	0,86
110	Tapones	1,00	u.	0,41	0,41
111	Tapones 1"	1,00	u.	0,84	0,84
112	Tapones 3/4"	1,00	u.	0,84	0,84
113	Tapones PPN 1/2"	1,00	u.	0,21	0,21
114	Tapones PPN 2"	1,00	u.	0,50	0,50
115	Tapones PPN 3/4"	1,00	u.	0,33	0,33
116	TE 1"- 3/4" - 1"	1,00	u.	5,79	5,79
117	Termotanque 120 l	1,00	u.	939,14	939,14
118	Tirantes para encofrado	1,00	m2	18,65	18,65
119	Tomacorriente	1,00	u.	4,71	4,71
120	Tomacorriente doble capsulado para embutir	1,00	u.	4,96	4,96
121	Tomas de TE	1,00	u.	9,21	9,21
122	Tomas de TV	1,00	u.	12,50	12,50
123	Vidrios tipo float esp 6 mm	1,00	m2	90,76	90,76
124	Cupla 1"	1,00	u.	2,89	2,89
125	Conexión TE 1"	1,00	u.	2,69	2,69
126	Unión doble 1"	1,00	u.	4,46	4,46
127	Llave Esclusa 1"	1,00	u.	5,17	5,17
128	Llave de paso 1"	1,00	u.	6,36	6,36
129	Sellador grande	1,00	u.	8,26	8,26
130	Panel Prefabricado	1,00	m2	132,23	132,23



Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

Coficiente R  
Coficiente R

h (m)	e (cm)	Cant.	Area Abertura	Unitario	Total Parcial	Total	\$ Unitario
						<b>709,56</b>	7,29
						<b>709,56</b>	4,40
		1		15	15	<b>15,00</b>	192,43
		1		3	3	<b>3,00</b>	78,97
		1		26	26	<b>26,00</b>	54,94
					1	<b>1,00</b>	1286,21
						<b>70,59</b>	40,47
0,80		1		48,98	48,984		
0,80		1		21,61	21,6108		
						<b>4,84</b>	68,79
0,60		3		1,01	3,04		
0,60		3		0,60	1,80		
						<b>57,36</b>	255,31
0,65		1		39,7995	39,7995		
0,65		1		17,56	17,558775		
				183,44	183,44	<b>183,44</b>	16,81
						<b>6,76</b>	49,68
2,65					6,76		
						<b>29,08</b>	521,83
3,40	0,15		3,45		4,46		
2,85	0,15		13,55		14,12		
3,00	0,15				1,01		
3,50	0,15		1,65		3,55		
2,65	0,15		1,55		2,51		
2,85	0,15				0,88		
4,50	0,15		3,05		2,04		
2,85	0,15		1,65		0,52		
						<b>48,62</b>	509,88
3,40	0,15		7,50		4,52		
3,55	0,15		86,17		30,72		
3,00	0,15				0,78		
2,65	0,15		14,28		2,69		
5,90	0,15				0,80		
4,60	0,15		7,29		4,53		
3,40	0,15		1,50		0,77		
2,85	0,15		0,575		1,73		
1,50	0,15				0,75		
2,65	0,15				1,33		
						<b>2,60</b>	824,05
		3		0,54	1,6065		
		3		0,33	0,99		
	0,15					<b>3,65</b>	1310,02
						<b>18,42</b>	1453,96
	12	1		2,36	2,3643		
	12	1		1,19	1,188975		
	12	1		0,56	0,555		
	12	1		1,40	1,40295		

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

h (m)	e (cm)	Cant.	Area Abertura	Unitario	Total Parcial	Total	\$ Unitario
	12	1		2,33	2,326755		
	12	1		0,63	0,62595		
	12	1		1,89	1,8876		
	12	1		1,22	1,21878		
	12	1		3,08	3,07695		
	12	1		0,94	0,94185		
	12	1		0,98	0,978075		
	12	1		1,85	1,8531		
						<b>4,85</b>	2208,13
0,30		1		0,12	0,1215		
0,30		1		0,12	0,12375		
0,30		1		0,13	0,12825		
0,30		1		0,19	0,18675		
0,30		1		0,14	0,135		
0,30		1		0,13	0,126		
0,30		1		0,12	0,12375		
0,30		1		0,17	0,17325		
0,30		1		0,08	0,081		
0,30		1		0,08	0,081		
0,30		1		0,09	0,08775		
0,50		1		0,93	0,93		
0,50		1		0,93	0,93		
0,45		1		0,36	0,35775		
0,50		1		0,53	0,53		
0,50		1		0,73	0,73		
						<b>1,28</b>	1314,70
0,15		3		0,066	0,199125		
0,30		1		0,329	0,3285		
0,30		1		0,315	0,315		
0,20		3		0,146	0,438		
				495,49	495,49	<b>495,49</b>	#jREF!
				286,86	286,86	<b>286,86</b>	9,37
				722,25	722,25	<b>722,25</b>	15,63
				228,15	228,15	<b>228,15</b>	31,80
				53,11	53,11	<b>53,11</b>	#jREF!
				39,99	39,99	<b>39,99</b>	88,38
				60,00	60,00	<b>60,00</b>	#jREF!
				637,23	637,23	<b>637,23</b>	77,66
				127,45	127,45	<b>127,45</b>	#jREF!
				127,45	127,45	<b>127,45</b>	#jREF!
				42,89	42,89	<b>42,89</b>	#jREF!
				50,79	50,79	<b>50,79</b>	120,91
				637,23	637,23	<b>637,23</b>	25,53
				48,93	48,93	<b>48,93</b>	98,00
				225,34	225,34	<b>225,34</b>	#jREF!
				20,30	20,30	<b>20,30</b>	#jREF!
				7,50	7,50	<b>7,50</b>	88,38
				3,29	3,29	<b>3,29</b>	#jREF!
				213,41	213,41	<b>213,41</b>	#jREF!
				2,00	2,00	<b>2,00</b>	#jREF!
				6,30	6,30	<b>6,30</b>	#jREF!
						<b>147,72</b>	547,28

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

h (m)	e (cm)	Cant.	Area Abertura	Unitario	Total Parcial	Total	\$ Unitario
2,90		1		4,93	4,93		
2,10		15		1,785	26,775		
2,10		3		3,36	10,08		
2,90		1		10,44	10,44		
2,10		1		9,66	9,66		
3,70		1		14,06	14,06		
2,10		1		3,15	3,15		
2,10		1		2,94	2,94		
2,10		1		13,65	13,65		
1,80		3		4,5	13,5		
1,15		2		1,725	3,45		
2,10		1		10,08	10,08		
1,15		1		4,14	4,14		
1,15		1		1,495	1,495		
1,15		4		0,575	2,3		
0,50		2		0,25	0,5		
1,50		1		2,25	2,25		
1,50		1		3,675	3,675		
1,15		1		2,875	2,875		
0,70		1		1,26	1,26		
2,10		1		6,51	6,51		

		1		1,00	1,00	<b>1,00</b>	4405,21
		1		1,00	1,00	<b>1,00</b>	#jREF!
		1		1,00	1,00	<b>1,00</b>	#jREF!
		1		1,00	1,00	<b>1,00</b>	5702,15
		1		1,00	1,00	<b>1,00</b>	1931,18
		1		1,00	1,00	<b>1,00</b>	148,89
		1		5,00	5,00	<b>5,00</b>	148,62
		1		5,00	5,00	<b>5,00</b>	#jREF!
		1		5,00	5,00	<b>5,00</b>	560,86
		1		5,00	5,00	<b>5,00</b>	371,56
		1		5,00	5,00	<b>5,00</b>	62,52
		1		1,00	1,00	<b>1,00</b>	374,39
		1		6,69	6,69	<b>6,69</b>	#jREF!

		1		134	134	<b>134</b>	124,76
		1		12	12	<b>12</b>	85,93
		1		12	12	<b>12</b>	142,02
		1		1	1	<b>1</b>	322,35
		1		1	1	<b>1</b>	728,07

		1		1	1	<b>1</b>	5412,90
--	--	---	--	---	---	----------	---------

		1		1	1	<b>1</b>	#jREF!
--	--	---	--	---	---	----------	--------

				400	400	<b>400</b>	19,85
				315	315	<b>315</b>	#jREF!
				700	700	<b>700</b>	#jREF!
				300	300	<b>300</b>	#jREF!

				50,79325	50,79325	<b>50,79</b>	95,66
--	--	--	--	----------	----------	--------------	-------

**Planilla de Cotización de las Tribunas**  
**U.T.N - VENADO TUERTO**

Item	Descripción	U.	Total	\$ Unitario	\$ Subitem	\$ ítem	% ítem s/Rubro
<b>1 Preparación del terreno</b>							<b>7586,70 1,62%</b>
10	Limpieza del terreno	GL	1040	7,29	7586,70		
<b>2 Movimiento de suelos</b>							<b>801,80 0,17%</b>
10	Movimiento de suelos para bases	m3					
10	B1	m3	5,42	68,79	372,52		
20	B2	m3	6,24	68,79	429,28		
<b>3 Estructura resistente</b>							<b>25504,46 5,43%</b>
10	Bases H A	m3					
10	B1	m3	14,45	824,05	11907,57		
20	B2	m3	16,5	824,05	13596,88		
<b>4 Estructura Prefabricada</b>							<b>435790,96 92,78%</b>
10	Gradas - Largo 7 m	m3	211,68	193,60	40980,31		
20	Vigas	m3					
10	Escalonada	m3	50,76	4416,27	224169,81		
20	De pasarela	m3	2,25	4416,27	9936,60		
30	Columnas	m3					
10	C1	m3	13,44	2629,40	35339,20		
20	C2	m3	3,12	2629,40	8203,74		
30	C3	m3	0,52	2629,40	1367,29		
40	Panel de cerramiento	m2					
10	Trasero	m2	18,9	2907,92	54959,60		
50	Plataforma	m2	14,175	2907,92	41219,70		
60	Barandas - Pasamanos	m	98	200,15	19614,70		
<b>TOTAL GENERAL</b>							<b>469683,92 100,00%</b>



Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

Item	Descripción	U.	L (m)	A (m)
12 10	Prov. y coloc. de Puerta tablero (exterior)	m2		1,70
12 20	Prov. y coloc. de Puerta tipo vidriera	m2		0,85
12 30	Prov. Y colocación de Puerta de embutir	m2		1,60
12 40	Prov. Y coloc. de Puerta ventana tipo PV1 (3,60x2,90)	m2		3,60
12 50	Prov. Y coloc. de Puerta ventana tipo PV2 (4,60x2,10)	m2		4,60
12 60	Prov. Y coloc. de Puerta ventana tipo PV3 (3,80x3,70)	m2		3,80
12 70	Prov. Y coloc. de Puerta ventana tipo PV4 (1,50x2,10)	m2		1,50
12 80	Prov. Y coloc. de Puerta ventana tipo PV5 (1,40x2,10)	m2		1,40
12 90	Prov. Y coloc. de Puerta ventana tipo PV6 (6,50x2,10)	m2		6,50
12 100	Prov. Y coloc. de ventana tipo V1 (2,50x1,80)	m2		2,50
12 110	Prov. Y coloc. de ventana tipo V2 (1,50x1,15)	m2		1,50
12 120	Prov. Y coloc. de ventana tipo V3 (4,80x2,10)	m2		4,80
12 130	Prov. Y coloc. de ventana tipo V4 (3,60x1,15)	m2		3,60
12 140	Prov. Y coloc. de ventana tipo V5 (1,30x1,15)	m2		1,30
12 150	Prov. Y coloc. de ventana tipo V6 (0,50x1,15)	m2		0,50
12 160	Prov. Y coloc. de ventana tipo V7 (0,50x0,50)	m2		0,50
12 170	Prov. Y coloc. de ventana tipo V8 (1,50x1,50)	m2		1,50
12 180	Prov. Y coloc. de ventana tipo V8' (2,45x1,50)	m2		2,45
12 190	Prov. Y coloc. de ventana tipo V9 (2,50x1,15)	m2		2,50
12 200	Prov. Y coloc. de ventana tipo V10 (1,80x0,70)	m2		1,80
12 210	Prov. Y coloc. de ventana tipo V11 (3,10x2,10)	m2		3,10
<b>13</b>	<b>Instalación sanitaria</b>			
13 10	Distribución de agua fría y caliente	Gl		
13 20	Distribución agua caliente (calef.)	Gl		
13 30	Prov. y coloc. de caldera para calefaccion	u		
13 40	Desagües cloacales	Gl		
13 50	Desagües pluviales	Gl		
13 60	Prov. y coloc. de Grifería	Gl		
13 80	Prov. y coloc. de Inodoro sin mochila	u		
13 100	Prov. y coloc. de bidet	u		
13 110	Prov.y coloc. de válvula inodoro	u		
13 120	Prov. y coloc. de Lavatorio	u		
13 130	Prov. y coloc. de accesorios	u		
13 160	Prov. y coloc. Pileta de Lavar	u		
13 170	inoxidable	m2		
<b>14</b>	<b>Instalación eléctrica</b>			
14 10	Instalación completa bocas p iluminación y tomas	u		
14 19	Instalación completa bocas para TV	u		
14 20	Instalación completa bocas para TE	u		
14 30	Instalación completa portero eléctrico	u		
14 30	Instalación pilar y puesta a tierra	Gl		
<b>15</b>	<b>Instalación de gas</b>			
15 10	Instalación completa de gas	Gl		
<b>16</b>	<b>Ventilaciones</b>			
16 10	Conductos de ventilación	Gl		
<b>17</b>	<b>Pintura</b>			
17 20	Látex interior	m2		
17 30	Barniz ó esmalte sobre carpintería de madera	m2		
17 40	Barniz ó esmalte sobre madera	m2		
17 50	Silicona sobre ladrillo visto	m2		
<b>18</b>	<b>Vidrios</b>			
18 10	Prov. y coloc. de Vidrios 4 mm	m2		

**TOTAL**

**Planilla de Cotización**

**U.T.N - VENADO TUERTO**

Item	Descripción		U.	L (m)	A (m)
<b>1</b>	<b>Preparación del terreno</b>				
1 10	Limpieza del terreno		m2	32,85	21,60
1 20	Emparejamiento y compactación		m2	32,85	21,60
1 30	Obradores,deposito y sanitarios		m2		
1 40	Cartel de obra		m2		
1 50	Cerca de obra		ml		
1 60	Luz y fuerza motriz de obra		Gl		
<b>2</b>	<b>Movimiento de suelos</b>				
2 10	Movimiento de suelos para zapata corrida		m3		
2 10 10	Para muros de 30		m3	102,05	0,60
2 10 20	Para muros de 15		m3	60,03	0,45
2 20	Movimiento de suelos para bases		m3		
2 20 10	B1		m3	1,30	1,30
2 20 20	B2		m3	1,00	1,00
<b>3</b>	<b>Cimentación de muros</b>				
3 10	Llenado de zapata continua		m3		
3 10 10	Para muros de 30		m3	102,05	0,60
3 10 20	Para muros de 15		m3	60,03	0,45
<b>4</b>	<b>Capa aisladora</b>				
4 10	Capa aisladora cajón p/muros		m2		
<b>5</b>	<b>Mampostería</b>				
5 10	Ladrillo ceramico espesor 0,08		m2		
5 10 10	P7		m2	2,55	0,10
5 40	Ladrillo común espesor 0,12		m3		
5 80 10	P2		m3	9,75	0,15
5 80 20	P3		m3	37,78	0,15
5 80 30	P5		m3	2,25	0,15
5 80 40	P6		m3	7,23	0,15
5 80 50	P8		m3	6,90	0,15
5 80 60	P15		m3	2,05	0,15
5 80 70	P16		m3	3,70	0,15
5 80 80	P17		m3	1,80	0,15
5 90	Ladrillo común espesor 0,30		m3		
5 90 10	P1		m3	11,07	0,30
5 90 20	P4		m3	81,97	0,30
5 90 30	P9		m3	1,73	0,30
5 90 40	P10		m3	12,15	0,30
5 90 50	P11		m3	0,90	0,30
5 90 60	P12		m3	8,15	0,30
5 90 70	P13		m3	1,95	0,30
5 90 80	P14		m3	4,25	0,30
5 90 90	P18		m3	3,35	0,30
5 90 100	P19		m3	3,35	0,30
<b>6</b>	<b>Estructura resistente</b>				
6 10	Bases H A		m3		
6 10 10	B1		m3	1,30	1,30
6 10 20	B2		m3	1,00	1,00
6 20	Encadenado superior H A		m3	162,08	0,15
6 60	Losa H A		m3		
6 60 10	L1		m3	5,33	3,70
6 60 20	L2		m3	4,78	2,08
6 60 30	L3		m3	3,70	1,25
6 60 40	L4		m3	4,98	2,35

Proyecto final "Autódromo Marcos Ciani", año 2008

Item			Descripción	U.	L (m)	A (m)
6	60	50	L5	m3	4,53	4,29
6	60	60	L6	m3	2,68	1,95
6	60	70	L7	m3	6,05	2,60
6	60	80	L8	m3	4,58	2,22
6	60	90	L9	m3	7,03	3,65
6	60	100	L10	m3	4,03	1,95
6	60	110	L11	m3	4,03	2,03
6	60	120	L12	m3	3,55	4,35
6	70		Vigas de H A	m3		
6	70	10	V1 a	m3	2,70	0,15
6	70	20	V1 b	m3	2,75	0,15
6	70	30	V1 c	m3	2,85	0,15
6	70	40	V1 d	m3	4,15	0,15
6	70	50	V1 e	m3	3,00	0,15
6	70	60	V1 f	m3	2,80	0,15
6	70	70	V1 g	m3	2,75	0,15
6	70	80	V1 h	m3	3,85	0,15
6	70	90	V1 i	m3	1,80	0,15
6	70	100	V2 a	m3	1,80	0,15
6	70	110	V2 b	m3	1,95	0,15
6	70	120	V3	m3	6,20	0,30
6	70	130	V4	m3	6,20	0,30
6	70	140	V5	m3	5,30	0,15
6	70	150	V6	m3	5,30	0,20
6	70	160	V7	m3	7,30	0,20
6	80		Columnas de H A	m3		
6	80	10	C1	m3	2,95	0,15
6	80	20	C2 PB	m3	3,65	0,30
6	80	30	C2 PA	m3	3,50	0,30
6	80	40	C3	m3	3,65	0,20
<b>7</b>			<b>Cubiertas</b>			
7	10		Teja esmaltada con estructura de madera	m2		
<b>8</b>			<b>Revoques y revestimientos</b>			
8	10		Exterior hidrófugo	m2		
8	20		Grueso interior	m2		
8	30		Fino interior	m2		
8	60		Enrasado de juntas	m2		
8	70		Revestimiento Cerámico	m2		
8	80		Guarda ceramica	ml		
<b>9</b>			<b>Contrapiso</b>			
9	10		Contrapiso H de cascotes	m2		
<b>10</b>			<b>Cielorrasos</b>			
10	10		Engrosado de yeso	m2		
10	20		Enlucido de yeso	m2		
10	30		Cielorraso suspendido de yeso	m2		
10	60		Protección hidraulica y termica de losa	m2		
<b>11</b>			<b>Pisos</b>			
11	10		Carpeta de nivelación	m2		
11	20		Piso de cerámicos	m2		
11	30		Pisos de madera	m2		
11	40		Lajas de piedra	m2		
11	60		Zocalos ceramicos	m2		
11	70		Zocalo de lajas de piedra	m2		
11	80		Zocalo de madera	ml		
11	90		Umbrales de madera	m2		
11	100		Solias de flejes de bronce	ml		
<b>12</b>			<b>Carpinterías de madera</b>			

OBRA: AUTODROMO MARCOS CIANI

FECHA: jul-08

## ANALISIS DE PRECIOS

UTN - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

### VALOR DE LA MANO DE OBRA

#### DETALLE DE MEJORAS SOCIALES Y JORNALES BÁSICOS

Actualizada al 1° -07 - 2008

**Jornales:** vigentes desde el 1° de agosto de 1.993

**Horas trabajadas:** 1826 anuales

1)	Feriados pagos	4,38%
2)	Vacaciones pagas	6,57%
3)	Enfermedad inculpable	4,82%
4)	Licencias especiales	0,32%
5)	Indemnización por causas climáticas	1,22%
6)	Ropa de trabajo	3,87%
7)	Sueldo anual complementario	10,25%
8)	Aportes patronales	37,71%
9)	Indemnización por fallecimiento	0,02%
10)	Fondo de desempleo	14,51%
11)	Contribución RNIC	0,12%
12)	Contribución UOCRA	0,24%
13)	Asistencia perfecta	18,00%
14)	Seguro de vida colectivo	0,04%
<b>TOTAL</b>		<b>102,07%</b>

#### JORNALES BASICOS DE LOS OBREROS DE LA CONSTRUCCION

Jornales de los trabajadores de la construcción aplicables a todas las categorías laborales de las escalas comprendidas en el convenio colectivo de trabajo N° 76/75, vigentes desde el 1° de agosto de 1.993, según disposición 1138 del 19/8/93 de la Dirección Nacional de las Relaciones del Trabajo

**ZONA "A":** Capital Federal y provincias de Buenos Aires, Catamarca, Córdoba, Corrientes, Chaco, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Salta, San Juan, San Luis, Santa Fe, Santiago del Estero y Tucumán.

Oficial especializado (\$/día)	80,08
Oficial (\$/día)	68,00
Medio Oficial (\$/día)	62,72
Ayudante (\$/día)	57,68
Sereno (\$/mes)	1313,00

#### SINTESIS DE COSTOS DE MANO DE OBRA

#### MEJORAS SOCIALES Y JORNALES

##### Mano de Obra

		Oficial Especializado	Oficial	Medio Oficial	Ayudante
Jornal Básico	\$/día	80,08	68,00	62,72	57,68
Cargas Sociales	102,07%	81,74	69,41	64,02	58,87
Incidencia hs. extras	15,00%	12,01	10,20	9,41	8,65
Autoseguro	37,00%	29,63	25,16	23,21	21,34
		203,46	172,77	159,35	146,55
Vigilancia	10%	20,35	17,28	15,94	14,66
Jornal de aplicación	\$/día	<b>223,81</b>	<b>190,05</b>	<b>175,29</b>	<b>161,21</b>
	\$/hora	<b>27,98</b>	<b>23,76</b>	<b>21,91</b>	<b>20,15</b>

OBRA: **AUTODROMO MARCOS CIANI**

FECHA: sep-08

<b>COEFICIENTE DE RESUMEN</b>
-------------------------------

COSTO DIRECTO .....			1,000	
GASTOS GENERALES E INDIRECTOS	10,00% de 1,00	+	0,100	
BENEFICIOS .....	0,00% de 1,00	+	<u>0,000</u>	
			1,100	( a )
GASTOS FINANCIEROS	0,00% de ( a )		<u>0,000</u>	
			1,100	( b )
			1,100	( c )
IVA .....	21,00% de ( c )	+	<u>0,231</u>	
<b>COEFICIENTE DE RESUMEN</b>			<b>1,331</b>	
<b>ADOPTADO</b>			<b>1,331</b>	

OBRA: **AUODROMO MARCOS CIANI**

FECHA: sep-08

<b>COEFICIENTE DE RESUMEN</b>
-------------------------------

COSTO DIRECTO .....			1,000	
GASTOS GENERALES E INDIRECTOS	10,00% de 1,00	+	0,100	
BENEFICIOS .....	10,00% de 1,00	+	<u>0,100</u>	
			1,200	( a )
GASTOS FINANCIEROS	5,00% de ( a )		<u>0,060</u>	
			1,260	( b )
			1,260	( c )
IVA .....	21,00% de ( c )	+	<u>0,265</u>	
<b>COEFICIENTE DE RESUMEN</b>			<b>1,525</b>	
<b>ADOPTADO</b>			<b>1,525</b>	