



MEMORIA DE CALCULO PAVIMENTOS

INTRODUCCIÓN:

La siguiente memoria detalla las hipótesis de base que se utilizaron para el dimensionamiento del paquete estructural y el diseño geométrico de los pavimentos de circulación interna, teniendo en cuenta la demanda futura del Parque Industrial funcionando a ocupación plena.



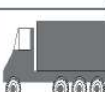
Para el diseño tomamos en cuenta las hipótesis adoptadas para los pavimentos con Boulevard de la calle de ingreso, a saber:



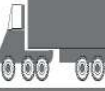
Dimensionamiento del paquete estructural


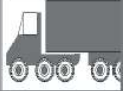


Adoptamos pavimento rígido de hormigón con cordón integrado


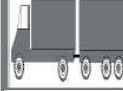
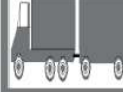
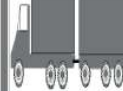

Configuración de transito según el siguiente detalle: diariamente circularan por el camino interior del parque 300 vehículos livianos, 200 vehículos pesados de variada configuración (40u S1-D1; 50u S1-D2; 40u S1-D2-D2; 15u S1-D2-M3; 5u S1-D1-D1-D1-D1; 20u S1-D1-D1-D1; 30u S1-D2-D1-D2)

Vida útil de servicio = 20 años

TIPO DE VEHÍCULO	CONF IG. DE EJES	DIMENSIONES MAXIMAS				POTEN CIA MINIM A (CV)
		LARG O (metr os)	ANCH O (metr os)	ALTO (metr os)	PESO (Bruto) (Tonelad as)	
	S-1 D-1	13,20	2,60	4,10	16,50	70,00
	S-1 D-2	13,20	2,60	4,10	24,00	102,00
	S-1 D-3	13,20	2,60	4,10	31,50	134,00

	S-2 D-2	13,20	2,60	4,10	28,00	119,00
	S-1 D-1 D-1	18,60	2,60	4,10	27,00	115,00
	S-1 D-1 D-2	18,60	2,60	4,10	34,50	147,00
	S-1 D-1 D-3	18,60	2,60	4,10	42,00	179,00
	S-1 D-2 D-2	18,60	2,60	4,10	42,00	179,00

TIPO DE VEHÍCULO	CONF IG. DE EJES	DIMENSIONES MAXIMAS				POTENCIA MINIMA (CV)
		LARG O (metros)	ANCH O (metros)	ALTO (metros)	PESO (Bruto) (Toneladas)	
 <i>distancia entre ejes de acoplado > 2,40 m</i>	S-1 D-2 D-1 D-1	18,60	2,60	4,10	45,00	191,00
	S-1 D-2 M-3	18,60	2,60	4,10	45,00	191,00
	S-1 D-2 D-3	18,60	2,60	4,10	45,00	191,00
 <i>distancia</i>	S-1 D-1 D-1 D-1 D-1	18,60	2,60	4,10	45,00	191,00

<i>entre ejes de acoplado > 2,40 m</i>						
	S-1 D-1 D-1 D-1	20,00	2,60	4,10	37,50	160,00
	S-1 D-1 D-1 D-2	20,00	2,60	4,10	45,00	191,00
	S-1 D-2 D-1 D-1	20,00	2,60	4,10	45,00	191,00
	S-1 D-2 D-1 D-2	20,00	2,60	4,10	45,00	191,00
	S-1 D-1 D-1 D-1 D-1	20,50	2,60	4,10	45,00	191,00

Diseño geométrico

- Ancho de pavimento= 8.00m
- Ancho de Veredas= 2.00m
- Velocidad máxima señalizada de 30km/h
- Dársenas de estacionamiento de vehículos livianos (proveedores y visitas)
- Diseño de curvas de radio suficiente para maniobra de vehículos semirremolque de 18.40m
- Pendiente mínima de cunetas de 2 por mil
- Pendiente transversal en cunetas del 2%
- Se fija la posición de los Ingresos y salidas de vehículos de los establecimientos.
- El Factor de ocupación del suelo se establece como dato de proyecto en FOS = 0.5 y FOT= 1



- Se proponen un solo sentido de circulación, con un direccionamiento del tránsito en el ingreso al parque de tal manera que obligue a la circulación en el sentido antihorario.

TAREAS PRELIMINARES

Para el dimensionado del pavimento y la selección del paquete estructural se hace imprescindible conocer las características y las variaciones del suelo existente sobre la traza del pavimento.

Para ello será necesario realizar estudios complementarios a la información antecedente del terreno, que permita arribar a una solución económica para el pavimento a diseñar.

Teniendo en cuenta que se trata de un camino que tiene una longitud aproximada de 900 m se establece un muestreo cada 120m, lo que resulta en 8 puntos de muestreo.

Para la realización de estos estudios, se replantearon los ejes de los pavimentos en el terreno y se fijaron estacas debidamente identificadas.

Los ensayos realizados en el terreno determinarán el módulo de reacción de la subrasante, la presencia de napa freática, la estratigrafía del terreno y su identificación.

Del relevamiento en el terreno, surge que en la traza de la calle existen construcciones existentes de hormigón armado (dos sedimentadores circulares (\varnothing 23.00m con fondo cónico y una cámara de aireación rectangular de 35mx70mx 4 m de altura), y ocupan alrededor de 200m. Las mismas deberán ser demolidas.

DIMENSIONADO DEL PAQUETE ESTRUCTURAL

DEFINICIONES

Pavimento rígido:

Un pavimento rígido consiste básicamente en una losa de hormigón simple o armado, apoyada directamente sobre la base.

a) Rasante

Línea que representa el eje de la calzada a cota de carpeta de rodamiento.

b) Subrasante

Suelo natural limite inferior de excavación, preparado para soportar el paquete estructural del pavimento. Es la fundación para la estructura del pavimento.

La función de la subrasante es dar un apoyo razonablemente uniforme, sin cambios bruscos en el valor soporte, es decir, es **mucho más importante que la subrasante brinde un apoyo estable y continuo a que tenga alta capacidad portante.**

c) Sub-base

La capa de sub-base es la parte del paquete estructural, que se encuentra entre la subrasante y la base. Consiste de una capa compactada de suelo granular o estabilizado.

d) Base

La base es la parte del paquete estructural, que se encuentra entre la sub-base y la carpeta de rodamiento. Consiste de una capa compactada de suelo granular o estabilizado.

La lógica del paquete estructural es generar una rigidez variable desde la sub-base a la carpeta de rodamiento. Siendo la carpeta de rodamiento mucho mas rígida que la base y esta mas rígida que la sub-base.

El objetivo del diseño del paquete estructural persigue los siguientes objetivos

- Proveer un soporte razonablemente uniforme para la losa de hormigón
- Prevención del bombeo de finos mediante la selección de subbase adecuada
- Seleccionar el espesor de diseño acorde al transito previsto y a las condiciones de soporte.



- Diseño de juntas
- Especificación de materiales para el hormigón y los productos de sellado.
- Disposición de juntas
- Dimensionado de barras de unión

Adoptando la metodología que contiene la AASHTO 1993 enunciaremos y justificaremos la adopción de valores de las variables que intervienen en el cálculo.

El diseño del pavimento rígido involucra el análisis de diversos factores: tráfico, drenaje, clima, características de los suelos, capacidad de transferencia de carga, nivel de serviciabilidad deseado, y el grado de confiabilidad al que se desea efectuar el diseño acorde con el grado de importancia del camino.

Todos estos factores son necesarios para predecir un comportamiento confiable de la estructura del pavimento y evitar que el daño del pavimento alcance el nivel de colapso durante su vida en servicio.

La ecuación fundamental AASHTO para el diseño de pavimentos rígidos es:

$$\text{Log } W_{18} = Z_R S_0 + 7.35 \log(D+1) - 0.06 + \frac{\log\left(\frac{\Delta \text{PSI}}{4.5-1.5}\right)}{\frac{1.624 \times 10^7}{(D+1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 P_t) \log \left[\frac{S'_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 J \left[D^{0.75} - \frac{18.42}{\left[\frac{E_c}{k} \right]^{0.25}} \right]} \right]$$

Donde:

W_{18} = Número de cargas de 18 kips (80 kN) previstas.

Z_R = Es el valor de Z (área bajo la curva de distribución) correspondiente a la curva estandarizada, para una confiabilidad R.

S_0 = Desvío estándar de todas las variables.

D = Espesor de la losa del pavimento en pulg.

ΔPSI = Pérdida de serviciabilidad prevista en el diseño.

P_t = Serviciabilidad final.

o_f = Módulo de rotura o resistencia a la tracción por flexión del hormigón en psi.

J = Coeficiente de transferencia de carga.

C_d = Coeficiente de drenaje.

E_c = Módulo de elasticidad del concreto, en psi.

K = Módulo de reacción de la subrasante (coeficiente de balastro), en pci (psi/pulg).

* American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)

El dimensionado se realizara por el método de la AASHTO 93 para lo cual utilizaremos el programa WinPAS 12. y verificado con el método de la American Concrete Pavement Association (CPA), utilizando el programa StreetPave 12 .

MÉTODO DE LA AASHTO 93

Parámetros de Transito

Como se había anticipado se utilizará la misma distribución de transito utilizada para el dimensionado del pavimento de ingreso al parque.

Para esta distribución de transito se carga en el software, la cantidad de ejes para el periodo de diseño, la serviciabilidad final, el factor de crecimiento anual del transito y para un espesor tentativo, resultando la cantidad de ESAL para el periodo de diseño.



Total ESALs by Axle Data

General Inputs

Estimated Concrete Thickness **8.00** inches

Estimated Asphalt Structural Number **0.00**

Terminal Serviceability **2.50**

Design Life **20** years

Annual Traffic Growth Rate **2.00** %

Traffic Input By (M/D/Y) **Day**

Save and Close

Help

kips

Axle Type	Axle Weight	Number	Rigid ESALs	Flexible ESALs
Single	2	600	1,107	0
Single	13.23	200	484,383	0
Tandem	23.15	150	515,410	0
Tandem	39.68	205	6,262,405	0
Tridem	46.3	15	277,032	0
Totals			7,540,337	0

Consideraciones de selección de parámetros

Servicialidad

Este parámetro considera la pérdida o disminución prevista en mantenimiento (ΔPSI) que tendrá lugar durante la vida útil del pavimento debido a los niveles de tráfico, cargas por eje y el medio ambiente.

El ΔPSI es la diferencia entre la capacidad de servicio inicial y terminal ($P_o - P_t$).

La serviciabilidad Inicial (P_o) es la condición inmediatamente después de la construcción. Terminal de servicio (P_t) corresponde a la condición en la que un pavimento requiere algún tipo de rehabilitación con el fin de permanecer en servicio.

El valor recomendado para calle de zonas industriales 2.25,

Pt = 2.50

Transferencia de carga entre losas

Seleccionamos un factor J consistente con el tipo de pavimento y la condición de soporte de

borde para el diseño, como así también su variación del tráfico de diseño esperado

En este caso adoptamos un pavimento rígido armado con juntas (JRCP), para un tráfico de diseño de 7,5 millones de ejes.

$$J = 2.7$$

Coeficiente de drenaje (Cd)

El valor de Cd depende de la calidad de drenaje y el porcentaje de tiempo que el pavimento se expone a niveles de humedad que se aproxima saturación.

Para este caso particular adoptamos

$$Cd = 0.9$$

La desviación estándar es el error estadístico previsto en las ecuaciones de diseño debido a la variabilidad en los materiales, la construcción, etc. Representado la dispersión entre el rendimiento previsto y el rendimiento real. Este valor para pavimento rígido varía entre 0.4 y 0.30

$$S_0 = 0.35$$

Módulo de reacción de la subrasante

De los ensayos de valor soporte realizados en el terreno adoptamos como valor de

$$CBR = 5.5\%$$

Aplicando la expresión (ACPA).

$$Mr \text{ (Modulo de resiliencia de la subrasante)} = 6235 \text{ psi}$$

Adoptamos un paquete estructural convencional para verificación formado por una subbase de 0.20m suelo seleccionado estabilizado con cal y de 0.12m de suelo estabilizado con cemento.

Con estas consideraciones tenemos un Modulo de reacción de la subrasante de

$$k = 700 \text{ pci}$$



Resumen de datos

W_{18} = ESAL (Pavimento rígido) = 7,540,337 ejes

D = 8 in

ΔPSI = 2

J = 2.7

C_d = 0.9

E_c = 4,400,000 psi

K = 1500 psi/in

R = 85%

S_0 = 0.35

Concrete Pavement Design/Analysis Inputs		
Concrete Thickness	7.64	inches
Total Rigid ESALs	7,540,337	
Reliability	85.00	%
Overall Standard Deviation	0.35	
Flexural Strength	690.0	psi
Modulus of Elasticity	4,400,000.0	psi
Load Transfer Coefficient	2.70	
Modulus of Subgrade Reaction	700.0	psi/in.
Drainage Coefficient	0.90	
Initial Serviceability	4.50	
Terminal Serviceability	2.50	

Concrete Pavement Design/Analysis

Concrete Thickness: 7.64 inches

Solve For

Save and Close

Help

MÉTODO DEL CONCRETE PAVEMENT ASOCIATION (CPA)

Parámetros de Transito

Como se detallo anteriormente y utilizando la misma distribución de transito utilizada para el dimensionado del pavimento del boulevard de ingreso al parque.

Carga por eje (kips)	Ejes por cada mil camiones	Carga por eje (kips)	Ejes por cada mil camiones	Carga por eje (kips)	Ejes por cada mil camiones
Ejes simples		Ejes en tandem		Ejes en Tridem	
26	750	44	1025	62	75
24		40		56	
22		36		50	
20		32		44	
18		28		38	
16		24		32	
14		20		26	
12		16		20	
10		12		14	
8		8		8	
	1000				

Factor de conversión 1 Ton = 2.2 Kips

Para el desarrollo de este método ajustamos los datos a los requisitos impuestos por el programa.

ADT: 500 vehículos diarios

ADTT: 200 vehículos diarios

(Promedio diario de paso de camiones)



Período de diseño = 20años

Tasa de crecimiento anual de camiones= 2%

Factores de Diseño

Espesor tentativo = 0.20m = 8 in

Porcentaje de losas fisuradas al final del período = 15%

Confiabilidad = 85%

Tipo de pavimento: Pavimento rígido JRCP (Pavimento con juntas armadas con pasadores) con cordones.

Propiedades mecánicas del Hormigón

Modulo de Rotura a Flexión = 640psi = 45 kg/cm²

Relación agua-cemento 0.46

Contenido mínimo de cemento de 325 kg/m³.

H-35 ($f'c = 356 \text{ kg/cm}^2$)

$MR (\text{kg/cm}^2) = 2.40 (f'c (\text{kg/cm}^2))^{1/2}$

Propiedades del Suelo

Valor de K del conjunto de subrasante – subbase

A partir de las determinaciones de CBR realizadas en el terreno y los ensayos de determinaciones de las propiedades de los suelos, modelamos el siguiente paquete estructural. (Anexo 1)

De las determinaciones realizadas en la traza del camino tomando la muestra de menor CBR, se realizó una adición de 3% de cal y se realizó nuevamente el ensayo.

De este cálculo surgen las verificaciones por fatiga y erosión.

10/16/2013

10:27:23AM

Engineer: P.I.B.

Page 1 of 3

DowelCondition**StreetPave 12****Report for Concrete Pavement Design**

Project Name: Parque Industrial de Lanus
 Route: Pavimentos internos
 Location: Valentin Alsina, Lanus
 Project Description:
 Owner/Agency:
 Design Engineer: P.I.B.

Recommended Concrete Pavement Design

Min. Required Thickness = 6.07 in
 Design Thickness = 6.50 in
 Max. Joint Spacing = 11.38 ft
 Failure Controlled By = Faulting

Rounding Considerations:

Thickness Adjustment	Thickness (in.)	Reliability at Specified Design Life (%)	Theoretical Life at Specified Reliability (yrs)
Rounded-Down	6.00	<25	17
None (As-Designed)	6.07	85	20
Rounded-Up (Recommended)	6.50	95.3	41

Inputs

Design Life: 20 years

Reliability

Reliability: 85 %

Percent of Slabs Cracked at End of Design Life: 15 %

Traffic

Traffic Category: Collector
 Direction Distribution: 100
 Design Lane Distribution: 100
 Trucks per Day (two-way, at time of construction): 200 per day
 Truck Traffic Growth: 2 % per year
 Rigid ESALs = 11,044,781

10/16/2013

10:34:35AM

Engineer: P.I.B.

Page 2 of 3

DowelConditionSupport Conditions

Subgrade
 CBR (California Bearing Ratio): 5.5
 Calculated Resilient Modulus of the Subgrade: 6,236 psi

Subbase

Top Layer: Cement-Treated Subbase (CTB)
 Modulus: 750 psi
 Thickness: 5 in

Layer 2: Lime-Stabilized Subgrade
 Modulus: 45 psi
 Thickness: 8 in

Layer 3: Not Selected
 Modulus: 0 psi
 Thickness: 0 in

Composite Modulus of Subgrade Reaction (k-Value):
 k = 600 psi/in

Concrete Properties

28-Day Flexural Strength (MR): 640 psi
 Macrofibers in Concrete? No
 Residual Strength: N/A %
 Modulus of Elasticity (E): 4,320,000 psi
 Modulus of Elasticity (E) = 6750 x MR

Design Features

Load Transfer Devices (Dowel Bars)? Yes
 Diameter = 1.00 in.
 Edge Support Provided? Yes
 (e.g., tied concrete shoulder, curb and gutter, or widened lane)



DowelCondition

Fatigue & Erosion Calculations

Traffic Category: Collector			Cracking Analysis			Faulting Analysis		
Axle Load, kips	Axles per 1000 Trucks	Expected Repetitions	Stress Ratio	Allowable Repetitions	Fatigue Consumed %	Power	Allowable Repetitions	Erosion Consumed %
Single Axles								
24	750	1331192	0.494	3333143	39.94	17.78	1399874	95.09
14	1000	1774923	0.297	unlimited	0	6.05	unlimited	0.02
2	1500	2662384	0.048	unlimited	0	0.124	unlimited	0.03
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
Tandem Axles								
40	1025	1819296	0.354	unlimited	0	10.546	48345650	3.76
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
Tridem Axles								
50	75	133119	0.311	unlimited	0	8.145	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
0	0	0	0	unlimited	0	0	unlimited	0
Total Fatigue Used %:					39.94	Total Erosion Used %:		98.9

Podemos concluir teniendo en cuenta, además de los resultados de los cálculos realizados, la experiencia en pavimentos similares de la zona, que el paquete estructural mas adecuado se puede conformar de la siguiente manera.

PROPUESTA GENERAL DE PAQUETE ESTRUCTURAL

Esta propuesta responde a los perfiles donde se hace necesario el desmonte.

Para este caso a nivel de subrasante, por las características de los suelos encontrados, verificando que en el lugar de aplicación no se presenten suelos con presencia de materia orgánica, realizaremos la estabilización de 0.30m del suelo natural con cal al 3%, esto persigue:

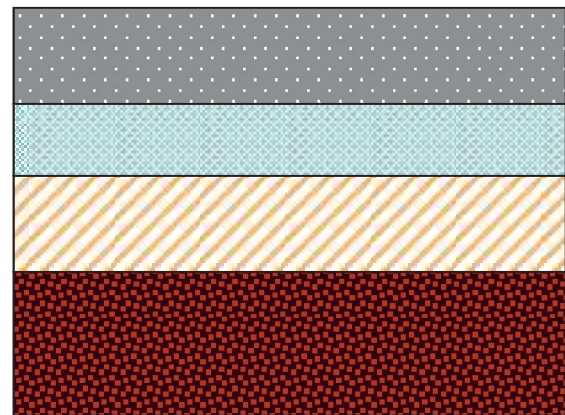
- Permitir el transito del equipo de construcción,
- Homogenizar las características de la subrasante
- Mejorar la capacidad de soporte necesaria para la compactación de la subbase.

Al metro de profundidad los suelos presentan índices de plasticidad en el orden de 10, lo que facilita las operaciones de mezclado.

Posteriormente se instalará un geotextil no tejido Tipo Bidim OP-20 o equivalente, aportando refuerzo, drenaje y separación de la subbase, estableciendo el solape necesario y la forma de superposición en zonas de curvas.

Luego se constituirá la subbase en dos capas, la primera de 0.20m suelo seleccionado adicionado con cal al 3% y la segunda de 0.12m de suelo cemento al 7% en peso.

0.20M HORMIGON CON JUNTAS ARMADAS
 0.12m SUELO CEMENTO AL 7% EN PESO
 0.20m SUELO SELECCIONADO ADICIONADO
 DE CAL AL 3%
 ←
 GEOTEXTIL 200gr/m²
 0.30m SUELO ESTABILIZADO CON CAL AL 3%



De los perfiles volcados en la planialtimetría, se puede observar que el movimiento de suelos no es homogéneo.

Se presentan sectores donde se debe desmontar para llegar al nivel de la subrasante, en otros necesitamos de un relleno que varían entre 0.50 a 1.00 de aporte y que actualmente están bajo el agua.

Para este último caso se procederá al vaciado realizando las canalizaciones, drenajes o extracción de por medio de equipo de bombeo. Posteriormente se efectuará un desmalezado y retiro de suelo vegetal, nivelando la superficie de la excavación y colocando cal en una proporción de 1 bolsa cada 2 m² antes de colocar el geotextil de separación y refuerzo.

Por último, se completará el nivel con suelo seleccionado compactado al 95% del Proctor hasta el nivel donde se proyectó el paquete estructural antes detallado.



En otros sectores se encuentran instaladas construcciones de hormigón armado que serán demolidas, por un lado, la cámara de aireación cuyo piso terminado esta a +3.70 IGN y por otro dos sedimentadores secundarios que posee un fondo de nivel variable que van desde +3.25 hasta +2.35 en el centro del recipiente.

DISEÑO GEOMETRICO

Visto la tipología de los vehículos de diseño y el límite de velocidad fijado en el predio de 30Km/h, se fijara una ancho de calzada de 8m para generar una circulación segura, con pendientes transversales del 2%, rasante casi horizontal, solo pendientes mínimas entre 1‰ a 3‰ para generar un buen escurrimiento del agua de lluvia.

Visto que la velocidad es menor a 40 Km/h las curvas serán circulares sin transición, el galibo transversal generará el peralte mínimo para absorber cualquier fuerza centrífuga que se genere al girar.

Para dar amplitud los radios en puntos de curva de bocacalle serán de 12m sobre línea de cordón lo que dará un radio mínimo sobre eje de calzada de 16m.

Desagües Pluviales:

El proyecto de desagües pluviales resuelve el drenaje de Parque Industrial en forma independiente de los sectores linderos, a través de un conducto independiente con vuelco directo al Riachuelo.

Las condiciones de diseño detalladas en el estudio Hidráulico, brindan al proyecto condiciones de adecuada seguridad contra inundaciones, para este tipo de emprendimiento.

Dadas las cotas predominantes del terreno, que requieren un gran volumen de relleno se adoptado una cota mínima de edificación en las parcelas +4.50 IGN.

Para el desarrollo del proyecto se ha estimado que los umbrales de los ingresos a las parcelas estarán a ese nivel.

El diseño geométrico del pavimento está fuertemente condicionado por el desagüe de las parcelas linderas, como por su propio desagüe.

Del análisis de los antecedentes del sector de implantación del Parque,

- Planos de Desagües pluviales del Municipio de Lanus.
- Plano de Perfil del conducto rectangular de la calle Gral. Olazabal.
- Plano de relevamiento topográfico del predio de ACUBA Fecha 19-08-2011.

Desarrollaremos a continuación como resolveremos el escurrimiento de las aguas pluviales desde su origen hasta el destino final.

Como podemos observar en el plano del PIC, tenemos áreas de donde se ubican las parcelas (A_p), áreas comunes de calles y veredas (A_{cv}) y las áreas de cortina forestal que rodean a las anteriores (A_{cf}).

Desagües de áreas de Parcelas

En esta configuración proponemos que cada parcela resuelva el escurrimiento de los desagües pluviales individualmente. Es decir que cada parcela no pueda desaguar hacia la parcela vecina como tampoco desaguar hacia la zona A_{cf} (Área de cortina forestal).

Esto se materializara por medio de murete de hormigón armado en las líneas medianeras de las parcelas.

El desagüe de cada parcela lo podrá realizar de la manera que estime conveniente, ya sea por medio de zanjas laterales en tierra o revestidas, por medio de canales con rejillas o por superficie, pero el desagüe se realizara hacia la zona A_{cv} (Área de calles y veredas) y deberá realizarse por medio de canal del ancho necesario para el desagüe de la parcela y de altura máxima 110 mm conectados al cordón del pavimento. (Detalle incluido en los planos)

Desagües de áreas de Cortina Forestal

Esta área tiene un ancho uniforme de 15 ml y posee tres hileras de árboles y arbustos. Lo que permite generar dos zanjas de pendiente mínima de 2 por mil y desaguar a cielo abierto hacia sumideros de tierra o alcantarillas que ingresan el caudal producido por las



precitaciones al conducto pluvial diseñado, tal como lo que se indican en los planos.

Desagües de Áreas de pavimentos y veredas

Estos son resuelto por medio de escurrimiento superficial por cuneta y colectados a través de de sumideros de pavimento hacia conductos de hormigón armado.

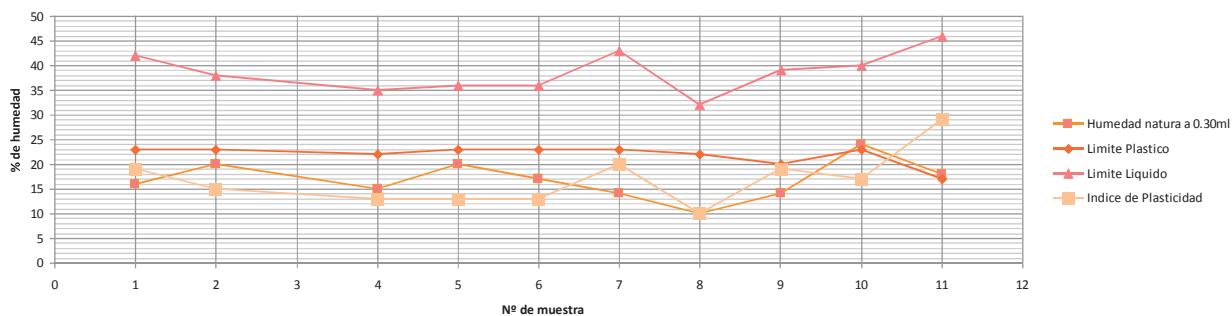
El ancho de calles fijado en los planos de mensura es de 20m con pavimentos de 8.00m entre cordones, quedando un espacio hasta la línea de frente de parcela de 6.00m.

La necesidad de importantes espacios para la instalación de servicios, imposibilita la adopción de desagüe por zanjas o cunetas laterales y obliga a realizar los conductos pluviales por el centro de calzada.

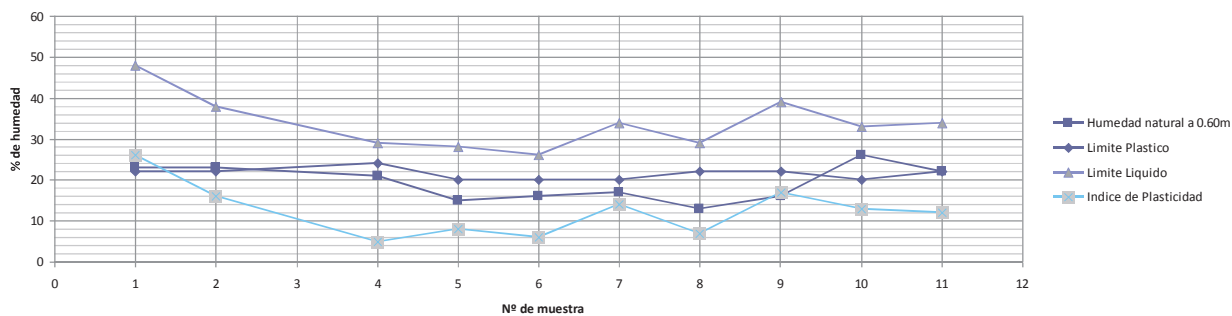


PERFILES DE PLASTICIDAD

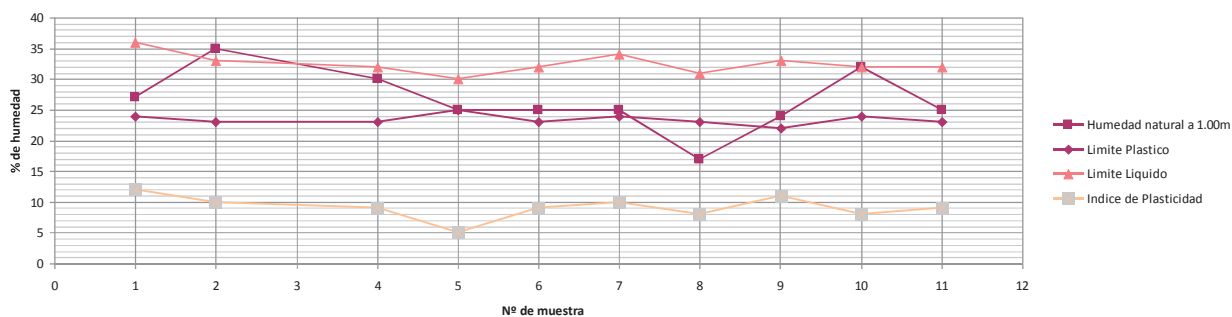
Limites de Plasticidad a 0,30m



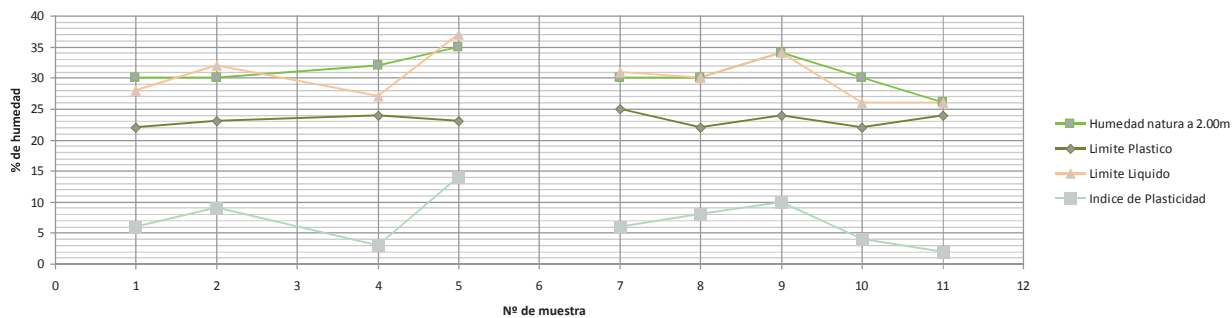
Limites de Plasticidad a 0,60m

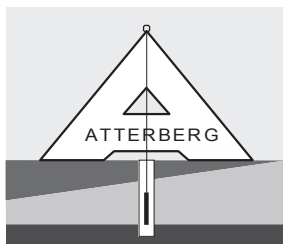


Limites de Plasticidad a 1,00m



Limites de Plasticidad a 2,00m



Estudio Geotécnico ATTERBERG SRL

Calle 16 N° 651, (CP 1900) La Plata
 Telefax: 0221 483 7249

e-mail: egalaplata@infovia.com.ar

8775

La Plata, 14 de mayo de 2013.-

Referencia: Calicatas, pavimento en Predio Industrial, Lanús

De nuestra consideración:

Elevamos a Ud. los resultados de la calicata practicada en la obra de referencia el día 22 de abril de 2013.

PLANILLA RESUMEN CALICATAS/POZOS A BARRENO

SONDEO	PROFUNDIDAD		LL (%)	IP (%)	PASA TAMIZ No.						HRB		OPTIMO		V.SOPORTE		V.SOPORTE Adición de 3% de cal y compactada al 97%	
	de [m]	hasta [m]			3/4" (%)	3/8" (%)	4 (%)	10 (%)	40 (%)	200 (%)	CLASIF.	IG	PUVS (kg/dm3)	Hum. (%)	Emb. (%)	Hinch. (%)	Emb. (%)	Hinch. (%)
1	0,00	0,50	24	5						97	A 4	8	1,477	19,5	7,3			
	0,50	1,00	22	4						97	A 4	8						
2	0,00	0,50	27	7						97	A 4	8	1,502	20,5	9,2			0
	0,50	1,00	25	5						97	A 4	8						
3	0,00	0,50	30	9						97	A 4	8						
	0,50	1,00	30	10						97	A 4	8	1,474	19,3	6,0		0,03	
4	0,00	0,50	28	6						97	A 4	8						
	0,50	1,00	31	7						97	A 4	8	1,504	23,9	5,6			0
5	0,00	0,50	25	5						97	A 4	8						
	0,50	1,00	27	6						97	A 4	8	1,497	19,7	7,6		0,016	
6	0,00	0,50					95,1		84,9	46,7	A 4	2						
	0,50	1,00					95		85	49	A 4	3	1,480	18,2	8,1			0
7	0,00	0,50	43	16						97	A 7-6	11	1,441	25,3	3,8	0,59	4,4	0,44
	0,50	1,00	28	7						97	A 4	8						
8	0,00	0,50	23	4						97	A 4	8						
	0,50	1,00	24	4						97	A 4	8	1,483	19,4	7,3			0