



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

OFICINA ASESORA DE PLANEACION INFRAESTRUCTURA

DOCUMENTO TÉCNICO

La Universidad de los Llanos, mediante el contrato de consultoría **N°1422 de 2013**, desarrollado por la unión temporal **UNILLANOS B&R** cuyo objeto consistió en la elaboración de los estudios de pre inversión, diseños y licencias para construcción para la sede del Municipio de Granada de la Universidad de los Llanos, con cargo de los proyectos N° VIARE 2413092013

En el desarrollo del contrato se realizaron los siguientes entregables:

1. Actualización del levantamiento topográfico.
2. Estudios de suelos.
3. Disposición arquitectónica del proyecto dentro del lote, en el cumplimiento de la NTC 4595 y 4596 y diseño bioclimático.
4. Diseños estructurales del proyecto arquitectónico.
5. Planimetría del diseño y proyecto eléctrico e inalámbrico (planteamiento eléctrico general, diagrama unifilar básico).
6. Planimetría que contenga el diseño y proyecto hidrosanitario
7. Memorias de cálculo de los diseños estructurales, hidrosanitarios, eléctricos, red contraincendios, red de voz y datos de fibra óptica y otros
8. Cantidades de obra
9. Presupuesto detallado a cada uno de los estudios
10. Análisis de precios unitarios, con sus respectivas cotizaciones
11. Programación de obra, del proyecto a realizar
12. Especificaciones técnicas de construcción de cada uno de los ítems a ejecutar

Con base en los entregables se realiza el proyecto de construcción del urbanismo y cerramiento de campus Boquemonte de la Universidad de los Llanos en el Municipio de Granada Meta VIARE N°01 04 012019 cuyo alcance es la construcción de cerramiento, fachadas y urbanismo que permitan garantizar la protección, seguridad, confort y bienestar de los bienes materiales y comunidad estudiantil.

En la carpeta No.27 de los informes de consultoría, se encuentran los presupuestos de obra del cerramiento y urbanismo, estos presupuestos sufrieron unas actualizaciones en precios, eliminación, adición o se ajustaron a la referencia de los precios referencia del AIM como se aprecia en la tabla 1.

Una vez en revisión por la comisión designada por la Universidad de los Llanos y los funcionarios de la empresa de petróleos de Colombia Ecopetrol. Se llegó al objetivo de hacer ingeniería de detalle para consolidar, detallar y ajustar los presupuestos en especial



Km. 12 Vía Puerto López, Vereda Barcelona, Villavicencio, Meta, Colombia
Conmutador: 6616800 Ext. 108
E-mail: infraestructura@unillanos.edu.co



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

OFICINA ASESORA DE PLANEACION

INFRAESTRUCTURA

lo concerniente a la construcción del urbanismo, toda vez que en la consultoría se plantea la realización parcial de la construcción para no interferir con el desarrollo de las siguientes fases de la Universidad, además que se incluyó un estudio topográfico del estado actual del terreno para verificar las cantidades de relleno y excavación necesarios para eliminar a su mínima expresión la incertidumbre en las cantidades.

COD	ITEM	Actividad de Obra	Medida	Cantidad
	1	URBANISMO		
A	1.1	PRELIMINARES		
U1	1.1.1	Localización y replanteo Equipo, Inc. Cartera y planos	M2	14.158,99
U2	1.1.2	Localización y replanteo manual y/o canchas deportivas	M2	612,00
U3	1.1.3	Localización y replanteo sardinel (inc. Cartera , plano)	ML	4.710,46
U4	1.1.4	Descapote mecanico E<10cm (Bulldozer) no inc. Retiro	M2	21.939,80
U5	1.1.5	Excavacion mecanica en conglomerado Humedo, inc. Retiro 5km	M3	1.870,00
U6	1.1.6	Excavacion mecanica en conglomerado, inc. Retiro 5km	M3	4.680,00
U7	1.1.7	Afirmado tam max 2" incluye explote, cargue y conformación	M3	6.295,48
U8	1.1.8	Conformacion de subrazante	M2	14.000,99
E	1.2	PISOS Y ENCHAPES		
E15	1.2.1	Adoquin en concreto 20*10, incluye base de Nivelacion 3 cm y sellado	M2	4.811,96
E14	1.2.2	Adoquin en concreto 20*20, incluye base de Nivelacion 3 cm y sellado	M2	9.656,29
U15	1.2.3	Piso Sistema DECK en concreto - tipo INDURAL	M2	1.903,96
U14	1.2.4	Calzada en ADOQUIN TIPO VEHICULAR (EXCAVACION, BASE, NIVELACION Y SELLADO)	M2	4.318,48
U13	1.2.5	Modulo de Circulacion cubierta, incluye teja traslucida teja luz, cortasol sun lines, estructura soportante, sardineles y piso Tipo DEKC en concreto iluminacion indirecta, excavacion y retiro	M2	1.278,49
U24	1.2.6	Sardinel 3000 psi B=0,2, b=0,15, H=0,40minc exc/ reti	ML	4.710,46
U24	1.2.7	Alcorquete protector de raicez	ML	769,93
U18	1.2.8	Placa en concreto 20,7 Mpa (3000 psi) par circulacion Peatonal e=0,1m	M2	2.962,63
U19	1.2.9	Juntas entre placa cordon en poliuretano y sellador elastico	ML	1.719,48
U20	1.2.10	Corte para dilatacion de placa	ML	1.719,48
	1.3	CERRAMIENTOS		
CRR1	1.3.1	Cerramiento en Tubo Galvanizado 2" h= 3m base en Concreto	ML	439,43
CRR2	1.3.2	Modulo en malla Esl/T. Galvanizada 2"(l) Tapas,z,platinas	M2	2.036,94
16.	1.3.3	Suministro e instalacion de Arbol Ocobo H=1.8 m	UND	769,93
16.	1.3.4	Suministro e instalacion de grama trenza (axonopus compressu)	UND	10.550,37
	1.4	MANEJO HIDRICO		
C11	1.4.1	Concreto ciclopeo 20,7 Mpa (3000 p.s.i.)	M3	162,00
C7	1.4.2	Concreto impermeable para placa	M3	27,22
U15	1.4.3	Piso Sistema DECK en concreto - tipo INDURAL	M2	226,80

Tabla1. Presupuesto suministrado por la consultoría U.T. Unillanos B&R

La eliminación de ítem fueron los siguientes:

- Excavación mecánica en conglomerado húmedo, inc. Retiro 5 km, por un total de 1870 m³, debido a que ya tenemos el ítem de excavación en conglomerado y debido a que la zona en donde se va a instalar el urbanismo presenta más relleno que excavación.
- Conformación de subrazante con un total de 14000,99 m². Este ítem fue eliminado



Km. 12 Vía Puerto López, Vereda Barcelona, Villavicencio, Meta, Colombia

Conmutador: 6616800 Ext. 108

E-mail: infraestructura@unillanos.edu.co



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS OFICINA ASESORA DE PLANEACION INFRAESTRUCTURA

debido a que el proceso de suministro e instalación adoquín de arcilla tráfico pesado 20x10x8 cms, incluye base 4 cms arena nivelación y arena de sello y vibro compactador diésel.

- Se eliminó el módulo de circulación cubierta, incluye teja traslucida teja luz, cortasol sun line, estructura soporte. Debido a que no se encontró especificaciones técnicas ni implantación de la estructura en la planta general.
- Módulo de malla eslt. galvanizada 2" tapas platinas. Igualmente se desprecio debido a que no coincidía con el diseño original del cerramiento.

Para la elaboración del cerramiento se incluyeron los siguientes ítems para especificar y consolidar su construcción.

- Relleno material de rio e=2" incluye compactación mecánica y transporte de material 5 km, la irregularidad del terreno obliga a suavizar las curvas de nivel en especial los bajos en el frente de la sede.
- Excavación manual en conglomerado seco (incluye cargue manual y retiro de escombros 5 km) para mejoramiento del suelo. Actividad necesaria para poder realizar la cimentación de la estructura de cerramiento.
- Viga cimentación 0.25x0.25, concreto 20.7 mpa (3000 psi) incluye refuerzo $4d=1/2+f3/8$ c/0.10. principal ítem de la cimentación del cerramiento perimetral.
- Cerramiento de terreno formado por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color verde ral 6015 y postes de perfil hueco de sección rectangular de 60x40x2 mm, empotrados en el soporte. Este ítem se utiliza en instituciones educativas en Bogotá y países Europeos y fue una propuesta por parte de Ecopetrol para bajar el precio del cerramiento perimetral de la sede que inicialmente era con tubo de 2" por todo el perímetro como se ve en la imagen 1. Sin embargo en la fachada de la sede se mantiene el cerramiento original.
- Concreto 20.7 mpa (3000 psi) para muro y bases cerramiento. Este ítem es la base del cerramiento para posteriormente realizar la instalación de los tubos de 2" galvanizados.
- Suministro e instalación portón de acceso en tubo galvanizado. Este ítem no se encontraba en el presupuesto inicial y es esencial para concluir el cerramiento.
- Suministro e instalación cerramiento en alambre de púas 5 hilos h=2.50m zona reserva. Existe una zona de reserva en la implantación la cual imposibilita la construcción de estructuras en concreto.
- Suministro e instalación de swinglea h=0.90m @.25 igualmente con este ítem se garantizará mayor seguridad en la sede.



Km. 12 Vía Puerto López, Vereda Barcelona, Villavicencio, Meta, Colombia
Conmutador: 6616800 Ext. 108
E-mail: infraestructura@unillanos.edu.co



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

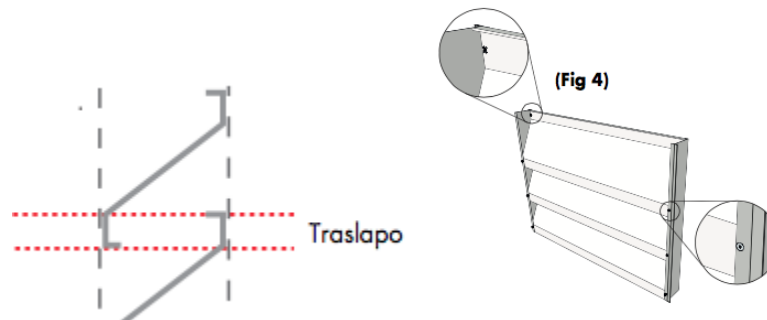
OFICINA ASESORA DE PLANEACION INFRAESTRUCTURA



Imagen 1. Cerramiento perimetral propuesto por la consultoría (izquierda). Cerramiento perimetral propuesto por Ecopetrol (derecha)

En el capítulo de fachada del edificio se incluyó el siguiente ítem.

- FACHADA EN POLICARBONATO MACIZO DE COLOR OPAL, ESPESOR DE 3MM, ANCHO DE 300MM, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, MONTAJE E INSTALACIÓN ESTRUCTURA DE SOPORTE PARA FACHADA EN TUBERÍA ESTRUCTURAL DE 90X50X1,5 MM, PLATINAS DE ANCLAJE A LA ESTRUCTURA, ANGULO EN ALUMINIO DE 3/4". INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, ANTICORROSIVO, PINTURA E INSTALACIÓN. Este ítem se planteó debido a las condiciones climáticas de la ciudad de Granada, la cual en los momentos de precipitación de lluvias estas sufren desplazamientos horizontales debido a los fuertes vientos y cambios de presión atmosféricas. Es por lo anterior que las fachadas flotantes en forma en "S" genera protección al impedir el ingreso de agua y permite el flujo de aire, caso contrario a las láminas microperforadas, las cuales son más onerosas y permite la entrada de agua y aire generando problemas internos de humedades.



Km. 12 Vía Puerto López, Vereda Barcelona, Villavicencio, Meta, Colombia
Conmutador: 6616800 Ext. 108

E-mail: infraestructura@unillanos.edu.co



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS OFICINA ASESORA DE PLANEACION INFRAESTRUCTURA

El siguiente capítulo en el presupuesto es el suministro de plantas ornamentales, las cuales tiene los siguientes ítems nuevos:

- Suministro y siembra flores ixora roja h=0.3 mt @.25
- Suministro y siembra de durante h=0.3 m @.25
- Suministro y siembra de árbol de yopo h=1.5
- Suministro y siembra de palma botella h=1.2m
-

Estas plantas ornamentales se añaden del presupuesto inicial gracias a las imágenes renderizadas y por los arboles característicos de la región como se aprecia en la imagen 2.

El último capítulo del presupuesto es el urbanismo y los nuevos ítem son los siguientes.

- Concreto 13,8 mpa (2000 psi) solado atraque tubería.
- Concreto 20,7 mpa (3000 psi) box, aletas, muros armados
- Suministro transporte e instalación de tubería de concreto reforzado de 36" clase iii ntc 401. estos ítem representan la instalación del sistema de desagüe paralelo a la vía nacional y que permite el movimiento de aguas lluvias según el diseño del perfil vial existente.
- Suministro e instalación banca m-30
- Suministro e instalación cicloparqueaderos tipo m-100
- Suministro e instalación caneca m-120. Los 3 ítem anteriores de mobiliario urbano fueron incluidos al presupuesto para generar bienestar y confort para la comunidad Universitaria.



Imagen 2. Geometría y texturas de las plazoletas de la sede.



Km. 12 Vía Puerto López, Vereda Barcelona, Villavicencio, Meta, Colombia
Conmutador: 6616800 Ext. 108
E-mail: infraestructura@unillanos.edu.co



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS OFICINA ASESORA DE PLANEACION INFRAESTRUCTURA

Los adoquines en arcilla, placa de contrapiso estampado con molde, sardineles y juntas en el concreto se mantienen en su concepción original como se aprecia en la imagen anterior.

Aunque se realizaron varios cambios con respecto al presupuesto inicial, no se modificó su concepción arquitectónica propuesta por la consultoría, la cual es un referente vanguardista para toda la región del Ariari.

DANIEL ALEJANDRO SABOGAL CRUZ
Ingeniero supervisor obras Unillanos



Km. 12 Vía Puerto López, Vereda Barcelona, Villavicencio, Meta, Colombia
Conmutador: 6616800 Ext. 108
E-mail: infraestructura@unillanos.edu.co