



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

(UNAN-MANAGUA)

RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

CARRERA DE TOPOGRAFÍA



**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE TÉCNICO
SUPERIOR EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN TOPOGRAFÍA.**

TEMA:

Levantamiento topográfico en los pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto universitario Rubén Darío (RURD)”.

Elaborado por:

Br. Laleska Yaoska Sánchez Molina.
Br. Rodrigo Emmanuel Aburto Rodríguez.

Tutor:

Ing. Oswaldo Balmaceda

Fecha: Octubre del 2016



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

Contenido

I.	Introduccion:.....	01
II.	Justificacion:.....	02
III.	Antecedentes del Proyecto:.....	03
IV.	Objetivos:.....	04
V.	Desarrollo	05
	5.1. Localizacion	17
	5.2. Generalidades del Departamento de Managua	06
	5.3. Clima y Precipitacion del Departamento de Managua	07
	5.4. Curvas de Nivel	09
	5.5. Equipo Utilizado para la Obtencion de Datos Topograficos.....	10-12
	5.6. Fase de Levantamiento de Campo	13-14
	5.7. Fase Explorativa.....	15
	5.8. Calculos Altimetricos y Planimetricos	15-18
	5.9. Fase de Gabinete.....	19
VI.	Conclusion	20
VII.	Recomendaciones.....	21
VIII.	Bibliografia	22
IX.	Planos Topograficos	23-27
X.	Anexos	28-43



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

**Levantamiento Topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la
UNAN- MANAGUA Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).**



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

DEDICATORIA

A Dios:

Por haberme dado el suspiro de vida desde mi nacimiento, guiándome sobre el buen camino de la sabiduría y amor para con mi familia y la sociedad cumpliendo con su ayuda mis metas y el deseo de superarme para llegar hacer una persona de bien.

A mi Madre Ligia del Socorro Molina:

Por haberme dado la vida y estar siempre a mi lado inculcándome los buenos valores, apoyándome siempre en todo momento con el deseo de superarme sin importar las dificultades, por su motivación para llegar hacer una persona de bien, por sus consejos y su amor infinito.

A mis familiares:

Principalmente a mis hermanos Eveling y Maynor por siempre estar conmigo apoyándome para lograr mis sueños de profesionalizarme, a mis tías que siempre están dándome aliento de superación y motivación para llegar hacer una persona de bien, a mis primas por su apoyo incondicional y a mi hija Zoe Valentina que es por ella que quiero llegar hacer una mujer de bien con deseos de superación.

A mis maestros:

Por ser ellos quienes me formaron como profesional brindándome sus valores y conocimientos.

A mis amigos:

Que unidos luchamos apoyándonos mutuamente para profesionalizarnos y poder lograr nuestros objetivos y que aún seguimos siendo amigos.

A la **Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**, por abrirme las puertas hacia la educación superior con el objetivo de ser una profesional y ser parte de una generación de triunfadores para el país.

Laleska Sánchez



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

DEDICATORIA

A Dios:

Por haberme dado la vida y por siempre guiarme por el buen camino de la rectitud para que de este modo pueda lograr mis metas y ser un hombre de bien.

A mis padres María de Jesús Rodríguez y Miguel Aburto:

Por darme la vida y estar siempre a mi lado inculcándome buenos valores los cuales me han servido de mucho para mi formación como profesional, ellos quienes han estado a mi lado para apoyarme en cada una de mis dificultades y que me han dado ánimos para seguir adelante y nunca rendirme.

A mis familiares:

Principalmente a mis tías maternas quienes han abierto las puertas de su casa y que me han tratado como un hijo más para que pueda cumplir mis metas y ver de esta manera concluida mi formación académica y profesional.

A mis maestr@s:

Por ser ellos quienes me formaron como profesional brindándome sus valores y conocimientos.

A mis amig@s:

Que unidos y apoyándonos mutuamente para lograr profesionalizarnos y poder ver hechos realidad nuestros objetivos y metas.....y de los cuales aún sigo siendo amigos.

Rodrigo Aburto.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

AGRADECIMIENTO:

A Dios:

Por ser el que me dio la vida y las fuerzas para lograr mis metas, por haberme dado la familia que tengo que tanto me quieren y me aconsejan, por ser la persona que soy.

A mi madre Ligia Molina:

Por ser ese apoyo incondicional en las buenas y en las malas, por tomarme de la mano y enseñarme a superarme en el camino del bien, por ser mi apoyo, mi inspiración y mi ejemplo a seguir como madre luchadora.

A MIS TIAS:

Por abrirme las puertas de su casa y tratarme como una hija, brindándome amor y consejos para mi bien. Gracias tía Flor por ser un sostén y apoyo en mi vida, gracias tía Addy por su apoyo y aliento a mejorar cada día más.

A MIS HERMANOS (@):

Por su apoyo incondicional que siempre han querido lo mejor para mí.

A MIS PROFESORES:

Que fueron los que influyeron en mi formación profesional brindándome sus conocimientos

Laleska Sánchez.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

AGRADECIMIENTO.

A Dios:

Por ser el que me dio la vida y las fuerzas para lograr mis metas y aspiraciones, por haberme dado la familia que tengo que tanto quiero.

A mis padres María de Jesús Rodríguez C y Miguel E Aburto Zúniga:

Por apoyarme incondicionalmente en las buenas y en las malas, por sus consejos y motivación que me han llevado hasta este punto....gracias papas por ser los pilares de mi vida y gran ejemplo de superación.

A MIS TIAS Y TIO:

Por abrirme las puertas de su casa y tratarme como a un hijo más, brindándome su amor y consejos para mi bien y de este modo lograr mis metas y deseos de superación.

A MIS HERMANOS:

Por su apoyo incondicional, sus consejos y por ser quienes me han servido de ejemplo e inspiración para que no cambie mis objetivos y sea un joven de bien y un muy buen profesional.

A MIS PROFESORES:

Que fueron los que influyeron en mi formación académica brindándome sus conocimientos y valores para que llegase a ser un muy buen profesional.

A la **Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**, por abrirme las puertas hacia la educación superior con el objetivo de ser un profesional y ser parte de una generación de triunfadores para el país.

Rodrigo Aburto



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

IV. VALORACION DEL DOCENTE



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

V. RESUMEN

El presente informe es la realización de un detallado estudio topográfico que servirá para un futuro proyecto de cosecha de agua en un área específica de nuestra alma mater la UNAN-Managua (pabellones pares comprendidos del 02 al 10b) con el fin de obtener datos muy importantes. Por lo cual hemos analizado y tomado en cuenta las características existentes en el sitio así como las del departamento de Managua Todo esto basado en los datos obtenidos mediante el levantamiento topográfico a detalle realizado previamente al análisis del proyecto y con el cual se obtuvieron cada uno de esos datos específicos para la realización de este estudio.



I.INTRODUCCIÓN.

En la construcción de las obras civiles se hace muy necesario la implementación de una de sus ramas como es la topografía, desde el inicio con la realización del levantamiento altimétricos y planimétricos para conocer el comportamiento de la superficie y obtener los datos necesarios para el diseño de obra que deseemos realizar.

El levantamiento topográfico realizado con el fin de conocer específicamente el comportamiento del relieve así como de la delimitación del área del proyecto. Así mismo la posición geográfica de este en la superficie terrestre y las edificaciones existentes, en el levantamiento y los datos obtenidos se procede al diseño y elaboración de los planos del área en estudio.

Este proyecto constará con la descripción del área específica, elementos existentes en el sitio así como también de los niveles de terreno natural obtenidos del levantamiento realizado.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

II. justificación.

Con la realización de este levantamiento topográfico se brindaran los datos base para realizar cualquier proyecto que se desee implementar en el recinto universitario específicamente en la zona de la realización del levantamiento mediante los datos altimétricos y planimétricos que son parte de la información para realizar el diseño y cálculos necesarios para realizar cualquier obra que se desee ejecutar.

Siendo de este modo el levantamiento topográfico un proceso muy importante al igual que muy necesario para brindar datos específicos para la realización de cualquier diseño de proyecto que deseemos realizar en esta área de nuestra universidad.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

III. Antecedentes del proyecto.

Mediante la consulta a los encargados del departamento de construcción de esta universidad encontramos en el proceso investigativo que en la actualidad no se había realizado un levantamiento topográfico de manera detallada de esta área de los pabellones pares del recinto universitario, siendo hasta este año 2015 que se realizó un estudio de este tipo con el fin de conocer datos específicos y de interés para cualquier posterior diseño o propuesta a realizarse en esta determinada área del campus de la UNAN-Managua.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

IV. Objetivos.

Objetivo general.

- ❖ Realizar el levantamiento topográfico en los pabellones 02 al 10b de la UNAN-Managua en el recinto universitario Rubén Darío.

Objetivos específicos.

- ❖ Conocer de manera específica las condiciones del sitio de ejecución del proyecto mediante un levantamiento Altimétrico y Planimétrico.
- ❖ Realzar el diseño de las curvas de nivel del terreno en estudio así como conocer las dimensiones de las edificaciones existentes en el sitio.
- ❖ Presentar los datos obtenidos en el estudio mediante la realización del levantamiento topográfico.



V. Desarrollo.

5.1 Localización.

El proyecto levantamiento topográfico en los pabellones del 02 al 10b de la UNAN-Managua está ubicado en Nicaragua departamento de Managua específicamente en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua, en el área de los pabellones pares en la zona No 2 del recinto universitario Rubén Darío.



MICROLOCALIZACION SIN ESCALA

Figura 1. Micro localización del Área de Proyecto

Fuente: Obtenida de Google Earth



5.2 Generalidades del Departamento de Managua.

El departamento de Managua se encuentra ubicado al suroeste del país entre el 11° 45' y 12° 40' de latitud norte y los 85° 50' a 86° 35' de longitud oeste. Limita al norte con los departamentos de Matagalpa y León, al sur con el Océano Pacífico y Carazo, al este con Boaco, Granada y Masaya y al oeste con el departamento de León.

Posee el 2.66 por ciento de la superficie nacional ocupando el octavo lugar, entre los departamentos más pequeños después de Masaya, Granada, Carazo, Madriz, Rivas, Nueva Segovia y Estelí respectivamente. Está conformado por nueve municipios: San Francisco Libre, Tipitapa, Mateare, Villa Carlos Fonseca, Francisco Javier (Ciudad Sandino), Managua (la cabecera departamental) Ticuantepe, el Crucero y San Rafael del Sur, los municipios de Francisco Javier (C. Sandino) y El Crucero fueron elevados a esta categoría en enero del 2000.

El departamento de Managua posee una población de 1, 374,025 habitantes con una densidad poblacional de 306 habitantes / Km². La población urbana representa el 90 por ciento, (1, 238,447) y la rural es donde está la menor parte de la población, con tan solo un 10 por ciento.



5.3 Clima, precipitación y generalidades del departamento de Managua.

Clima y precipitación.

El clima en el departamento de Managua se caracteriza por ser de sabana tropical con una prolongada estación seca y temperaturas que oscilan entre los 27.5° C y 28° C, la precipitación media anual varía entre los 1,000 y 1,500 mm, a excepción del municipio de El Crucero que tiene una variación de temperatura promedio de 22°C y 28° C siendo éste, uno de los pocos lugares de la costa del pacífico en poseer estas temperaturas.

Presenta topografía inclinada hacia la costa del lago o banda norte, o una zona montañosa o de alturas que comprende: Las sierras de Managua, las sierritas de Santo Domingo y la península de Chiltepe. En cuanto a recursos hídricos se refiere el municipio de Managua cuenta con una serie de lagunas de origen volcánico como: la laguna de Asososca, Tiscapa y Xiloá.

Topografía: Estudia el conjunto de procedimientos para determinar la posición de un punto sobre la superficie terrestre por medio de medidas según los tres elementos del espacio. Es una ciencia aplicada a múltiples ejecuciones de ingeniería que mejoran la vida de la población y le dan un mejor aprovechamiento al terreno donde se habita.

Tradicionalmente se ha venido definiendo la topografía como el conjunto de métodos e instrumentos necesarios para representar un terreno con todos sus detalles naturales y artificiales.

Planimetría: Representación horizontal de los datos de un terreno que tiene por objeto determinar las dimensiones de este. Se estudian los procedimientos para fijar las posiciones de puntos proyectados en un plano horizontal, sin importar sus



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

elevaciones. Dicho de otra manera estamos representando el terreno visto desde arriba o de planta.

Altimetría: Esta es la aplicación de la topografía que se utiliza en las terrazas de construcción, por medio del levantamiento de los niveles naturales que presenta el determinado relieve del terreno, se asume nivel de base o con coordenadas Geográficas, esta no es más que determinar la diferencia de elevación en el área de alcance, esta aplicación genera los cálculos del movimiento de tierra.

Rumbo.

Son un medio para establecer direcciones de líneas. Es el ángulo que define a una línea con respecto de un meridiano determinado (Norte, Sur) y hacia los paralelos (Este, Oeste).

Poligonal.

Una poligonal es una serie de distancias y ángulos, o distancias y rumbos, o distancias y azimuts, que unen estaciones sucesivas del instrumento, las líneas pueden ser linderos de un terreno de propiedad estas forman el tipo de poligonal que se conoce como cerrada o polígono cerrado, el trazo de una carretera o calle se conoce como poligonal abierta.



5.4 Curvas a nivel.

Pueden definirse como isopletas que en un mapa representan la línea de intersección de un determinado plano horizontal con la superficie del terreno, es decir, son curvas que unen puntos de la misma altitud por encima o por debajo de una superficie de referencia que generalmente coincide con la línea del nivel del mar y tienen el fin de mostrar el relieve de un terreno.

Para los intervalos entre curvas de nivel las cuales serán procesadas en el software antes mencionado se calcularon con la fórmula:

$$\frac{\text{Cota mayor} - \text{cota menor}}{2} = \frac{206.804 - 197.012}{2} = 4.89 \approx 5$$

Siendo la cota mayor: 206.804 y la cota menor: 197.012 estas se encuentran dentro del área del proyecto ya que se levantaron puntos fuera de esta superficie para obtener más información acerca del sitio o área en estudio.

La información del levantamiento siendo esta los puntos topográficos que se muestran con coordenadas X, Y, Z y adjunta a estos la previa descripción de los mismos, así como también los cálculos para generar la poligonal.

Diseño de las curvas de nivel del terreno.

El diseño de las curvas de nivel se generó en el software por medio del comando TERRAIN, aquí cargamos los puntos que anteriormente importamos al programa y así creamos una nueva superficie llamada curvas de nivel. Para la equidistancia o separación entre curvas se utilizó la siguiente fórmula **COTA MAYOR – COTA MENOR / 2**, $\frac{206.804 - 197.012}{2} = 4.89 \approx 5$



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

5.5 Equipo utilizado para la obtención de los datos topográficos.

- ✓ Estación total pentax



Figura 2.

- ✓ Trípode de madera SOKKIA.



Figura 3.

- ✓ 2 primas.
- ✓ 2 porta prisma.



Figura 4. Prisma



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

- ✓ 1 cinta de 30m.



Figura 5.

- ✓ 2 plomadas.



Figura 6.

- ✓ 1 Brújula BRUNTON.



Figura 7. Brújula Brunton

- ✓ Chapas.
- ✓ Estacas.
- ✓ Pintura spray.
- ✓ 2 Jalones.
- ✓ Libreta de campo



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

Personal en la realización del levantamiento de campo.

- ✓ 2 topógrafos.
- ✓ 3 cadeneros.
- ✓ 1 ayudante.



Figura 8. Topografos



Figura 9. Topografos



5.6 Fase de levantamiento de campo.

Para la realización del proyecto de investigación es de carácter descriptivo, ya que el levantamiento de los puntos topográficos se encargan de constituir la información acerca de las desigualdades presentadas por la superficie del terreno y proyectando con estos los niveles con cotas altimétricas y el perímetro del área donde se planea ejecutar el proyecto “levantamiento topográfico para proyecto de cosecha de agua en los pabellones 02 al 10B en la UNAN-MANAGUA recinto universitario Rubén Darío (RURD).”

En esta fase del proyecto realizamos un recorrido por el área donde realizamos el levantamiento identificando así los detalles e infraestructuras existentes en el sitio, los desniveles del terreno asimismo la ubicación del mejor lugar para la cisterna en la cual se pretende almacenar las aguas recolectadas.

Para la obtención de la información topográfica se realizó un levantamiento Altimétrico y Planimétrico, utilizando como equipo topográfico una estación total PENTAX, por medio de un estacionamiento el cual denominamos como punto 1, con coordenadas geo referenciadas luego de ingresar estos datos en el equipo procedimos a enrazaarnos al norte magnético, pero también nos enrazaamos a un BM en el parqueo principal del recinto con coordenadas en X Y y Z a 64.391 m de donde nos estacionamos con el aparato.

Con toda la información que necesitamos para plantar el equipo procedimos a dar inicio al levantamiento, en el cual no vimos necesario del uso de método de cuadrícula para que a la hora de generar nuestras curvas de nivel sea de manera más detallada esto debido a que los puntos levantados se encuentran relativamente cercanos por lo cual de igual manera nos brindaran detalladamente datos del terreno en estudio para que de este modo tener una mayor precisión.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

Referencia del BM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA (RURD)	
FICHA DEL BM	
PROYECTO: COSECHA DE AGUA EN LOS PABELLONES 02 AL 10B.	
NOMBRE: BM1	COORDENADAS (UTM / WGS84)
DEPARTAMENTO: MANAGUA	ESTE: +00579276.340
MUNICIPIO: MANAGUA	NORTE: +01338534.749
	ELEV: +00000206.148
LOCALIZACION: UNAN-MANAGUA (RURD)	



Figura 10. Referencia del BM de Amarre



5.7 Fase explorativa.

En esta etapa se analizaron los puntos y aspectos relevantes para la elección del tema de proyecto en investigación para su ejecución en las diferentes etapas y el posterior desarrollo del proyecto de cosecha de agua siendo este el primero propuesto en el recinto para su desarrollo en pro de la disminución del consumo de aguas tratadas en actividades cotidianas para reemplazarlas por las aguas almacenadas mediante la implementación de esta obra.

Durante esta parte de la investigación en el proceso de la recolección de la información bibliográfica que nos ayudará a conocer bien los datos, aspectos y la información topográfica que debemos tener en cuenta en el proceso investigativo para el diseño adecuado del proyecto el cual es nombrado levantamiento topográfico en los pabellones del 02 al 10B en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en el Recinto Universitario Rubén Darío.

5.8 CALCULOS ALTIMETRICOS Y PLANIMETRICOS.

Los respectivos cálculos se obtuvieron del levantamiento altoplanimétrico de los puntos que se realizaron con un Estación Total Pentax ejecutándolo mediante la tecnología que este consta, brindándonos datos con mayor precisión y levantando puntos con información Planimétrico y altimétrica con una sola función.

El software utilizado permitió importar los puntos mediante el documento Excel previamente trasladado para que tenga un formato CSV (delimitado por comas)- Así comenzamos en cargar los puntos mediante el menú POINTS este comando se encarga de importar los puntos a como son, archivos topográficos y agrupándolos, seleccionando IMPOR/EXPORT/POINTS así se configuro la hoja Excel para que se reflejen en formatos de puntos, estableciendo una tabla la cual se representaran las coordenadas X,Y,Z y su descripción topográfica, usando comando LOAD (buscar) luego PARCE (cargar) y así cargamos los puntos al software.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

Ya con los puntos de la información topográfica obtuvimos los resultados establecidos hacia nuestra poligonal adquiriendo los ángulos internos y distancias de cada alineación correspondiente, siendo estos:

Tabla 5.8.1 Ángulos Internos y Rumbos del Sitio en Estudio

N°	Ángulos Internos	Rumbos
1	83°29'32.87"	N19°01'53"E
2	80°59'18.92"	N18°55'41"E
3	174°40'6.35"	N19°09'41"E
4	171°31'37.5"	N70°31'37"E
5	174°58'7.6"	N20°44'34"E
6	170°33'46.0"	N66°48'05"W
7	82°47'0.1"	N18°21'19"E
8	158°24'54.8"	N18°51'07"E
9	170°19'54.8"	S71°50'26"E
10	187°27'9.19"	S19°58'15"W
11	175°23'32.4"	S18°06'09"W
12	172°3'39.73"	S19°22'32"W
13	172°56'7.23"	S17°12'24"W
14	174°34'37.5"	S19°26'38"W
15	188°52'40.9"	N70°32'22"W
16	159°39'50.1"	N56°09'17"W
17	167°6'4.4"	N53°41'12"W
18	84°25'13.67"	N68°20'21"W
19	172°54'11.8"	N70°55'53"W
20	172°34'0.29"	N70°11'33"W
21	121°26'4.6"	N70°19'40"W
22	222°35'2.72"	N72°06'18"W
23	260°20'39.1"	N88°10'59"W
24	87°38'36.23"	N75°02'49"W
25	172°18'11.2"	N69°20'53"W

Fuente: Elaboración Propia



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

Procesando con la información calculada de las proyecciones de cada alineación tanto Latitudes como Longitudes presentando como resultado el siguiente cuadro derrotero:

Tabla 5.8.2 Cálculo de Área por Método de Coordenadas

LADO	RUMBOS	DISTANCIA (m)	PROYECCION (Y) COSENO		PROYECCIO (X) SENO		PROYECCIONES CORREGIDAS	
			N(+)	S(-)	E(+)	W (-)	Y	X
1-2	N19°01'53"E	36.874	34.858		12.024		34.858	12.024
2-3	N18°55'41"E	32.289	30.543		10.474		30.543	10.474
3-4	N19°09'41"E	8.579	8.104		2.816		8.104	2.816
4-5	N70°31'37"E	1.728	0.576		1.629		0.576	1.629
5-6	N20°44'34"E	9.589	8.967		3.396		8.967	3.396
6-7	N66°48'05"W	1.196	0.471			1.099	0.471	1.099
7-8	N18°21'19"E	49.532	47.012		15.598		47.012	15.598
8-9	N18°51'07"E	76.553	72.446		24.736		72.446	24.736
9-10	S71°50'26"E	74.404		23.189	70.698		23.189	70.698
10-11	S19°58'15"W	60.013		56.404		20.497	56.404	20.497
11-12	S18°06'09"W	45.948		43.674		14.277	43.674	14.277
12-13	S19°22'32"W	53.346		50.325		17.698	50.325	17.698
13-14	S17°12'24"W	28		26.747		8.283	26.747	8.283
14-15	S19°26'38"W	29.56		27.874		9.84	27.874	9.84
15-16	N70°32'22"W	4.646	1.548			4.381	1.548	4.381
16-17	N56°09'17"W	4.912	2.736			4.08	2.736	4.08
17-18	N53°41'12"W	5.478	3.244			4.414	3.244	4.414
18-19	N68°20'21"W	6.058	2.236			5.63	2.236	5.63
19-20	N70°55'53"W	6.263	2.046			5.919	2.046	5.919
20-21	N70°11'33"W	4.238	1.436			3.987	1.436	3.987
21-22	N70°19'40"W	7.132	2.401			6.716	2.401	6.716
22-23	N72°06'18"W	4.397	1.351			4.184	1.351	4.184
23-24	N88°10'59"W	8.042	0.255			8.038	0.255	8.038
24-25	N75°02'49"W	4.077	1.052			3.939	1.052	3.939
25-1	N69°20'53"W	19.652	6.931			18.389	6.931	18.389
Σ=		582.506	228.213	228.213	141.371	141.371		

Fuente: Elaboración Propia

Dando como resultado una poligonal sin error de cierre, cumpliendo con lo establecido de las generalidades de la poligonal. Ya que el levantamiento cumple con las condiciones generales de la poligonal se muestra el siguiente cuadro de derrotero:



Tabla 5.8.3 Derrotero de Sitio de Ejecución del Proyecto

DERROTERO				
LADO	RUMBOS	DISTANCIA (m)	X	Y
1-2	N19°01'53"E	36.874	1338537.67	579268.142
2-3	N18°55'41"E	32.289	1338572.53	579280.166
3-4	N19°09'41"E	8.579	1338603.07	579290.64
4-5	N70°31'37"E	1.728	1338611.18	579293.456
5-6	N20°44'34"E	9.589	1338611.75	579295.085
6-7	N66°48'05"W	1.196	1338620.72	579298.481
7-8	N18°21'19"E	49.532	1338621.19	579297.382
8-9	N18°51'07"E	76.553	1338668.2	579312.98
9-10	S71°50'26"E	74.404	1338740.65	579337.716
10-11	S19°58'15"W	60.013	1338717.46	579408.414
11-12	S18°06'09"W	45.948	1338661.06	579387.917
12-13	S19°22'32"W	53.346	1338617.38	579373.64
13-14	S17°12'24"W	28	1338567.06	579355.942
14-15	S19°26'38"W	29.56	1338540.31	579347.659
15-16	N70°32'22"W	4.646	1338512.44	579337.819
16-17	N56°09'17"W	4.912	1338513.99	579333.438
17-18	N53°41'12"W	5.478	1338516.72	579329.358
18-19	N68°20'21"W	6.058	1338519.97	579324.944
19-20	N70°55'53"W	6.263	1338522.2	579319.314
20-21	N70°11'33"W	4.238	1338524.25	579313.395
21-22	N70°19'40"W	7.132	1338525.68	579309.408
22-23	N72°06'18"W	4.397	1338528.08	579302.692
23-24	N88°10'59"W	8.042	1338529.44	579298.508
24-25	N75°02'49"W	4.077	1338529.69	579290.47
25-1	N69°20'53"W	19.652	1338530.74	579286.531

Fuente: Elaboración Propia



5.9. Fase de gabinete.

Posterior a la fase de levantamiento de campo de los datos topográficos para el diseño y ejecución del proyecto se prosigue con el procesamiento de los datos.

Para el procesamiento y descarga de los datos, el equipo utilizado Estación total PENTAX logra importar los datos y estos son recepcionados por un hardware en formato txt por medio de un block de notas, estos se trasladan a un documento en Excel, se hace para modificar la extensión ya que desde Excel se guarda el archivo con extensión CSV (delimitado por comas) ya que el programa utilizado AutoCAD Civil 3D Land Desktop Companion 2009 requiere un formato de parte de los datos delimitados por coma para un mejor orden al dispersarlos en el software antes mencionado.

En este software procesamos la información topográfica obtenida en el levantamiento de campo, aquí logramos graficar la poligonal del área en estudio, las curvas a nivel así como también la confección de los planos topográficos en los que diseñamos nuestra propuesta de red de captación y red de distribución de la aguas captadas y el sitio donde estar ubicado el tanque o cisterna de almacenamiento.

Para obtener las coordenadas geográficas del área se utilizó el método de importación de coordenadas con estación total esto a partir de las coordenadas geo referenciadas existente en el campus de esta alma mater y que posteriormente a este proceso ingresamos estos datos al inicio del levantamiento en la estación total y procedimos al levantamiento.



VI. Conclusiones.

EL Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA Recinto Universitario Rubén Darío (RURD)” como todo proyecto de obra civil necesita un muy detallado estudio topográfico el cual brinde de manera exacta datos muy importantes para la realización de esta propuesta de proyecto como son:

- ✓ Determinar el área en estudio especifica de **15,780.71m²**.
- ✓ Conocer el área techada de las edificaciones existentes en el sito de estudio el cual es de **3,758.548m²**.
- ✓ Conocer el comportamiento del terreno natural para la elaboración de la propuesta de la red de captación y distribución de las agua almacenadas.
- ✓ Conocer el desnivel existente entre el punto más alto y el más bajo de sitio en estudio el cual es de **9.78m**.

Concluyendo que con los datos generados durante el estudio y análisis se generan los datos necesarios para generar cualquier diseño de propuesta de proyecto a ejecutarse en esta área de estudio en la UNAN- Managua.



VII. Recomendaciones.

Durante el proceso de estudio y análisis vimos necesario que se tomen en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Cercar el área de ubicación de estanque o cisterna de almacenamiento.
- Utilizar mallas en tuberías de captación para de este modo evitar que en ellas se introduzcan desechos tales como hojas u fragmentos de ramas en canaletas o techo.
- Techar o colocar cubierta sobre el reservorio para evitar que a este se le acumulen hojas u otros desechos que puedan dañar el sistema de bombeo.
- Implementación de canaletas plásticas para la recolección de las aguas pluviales, son de buena duración y de menor costo en comparación con otras como las metálicas.

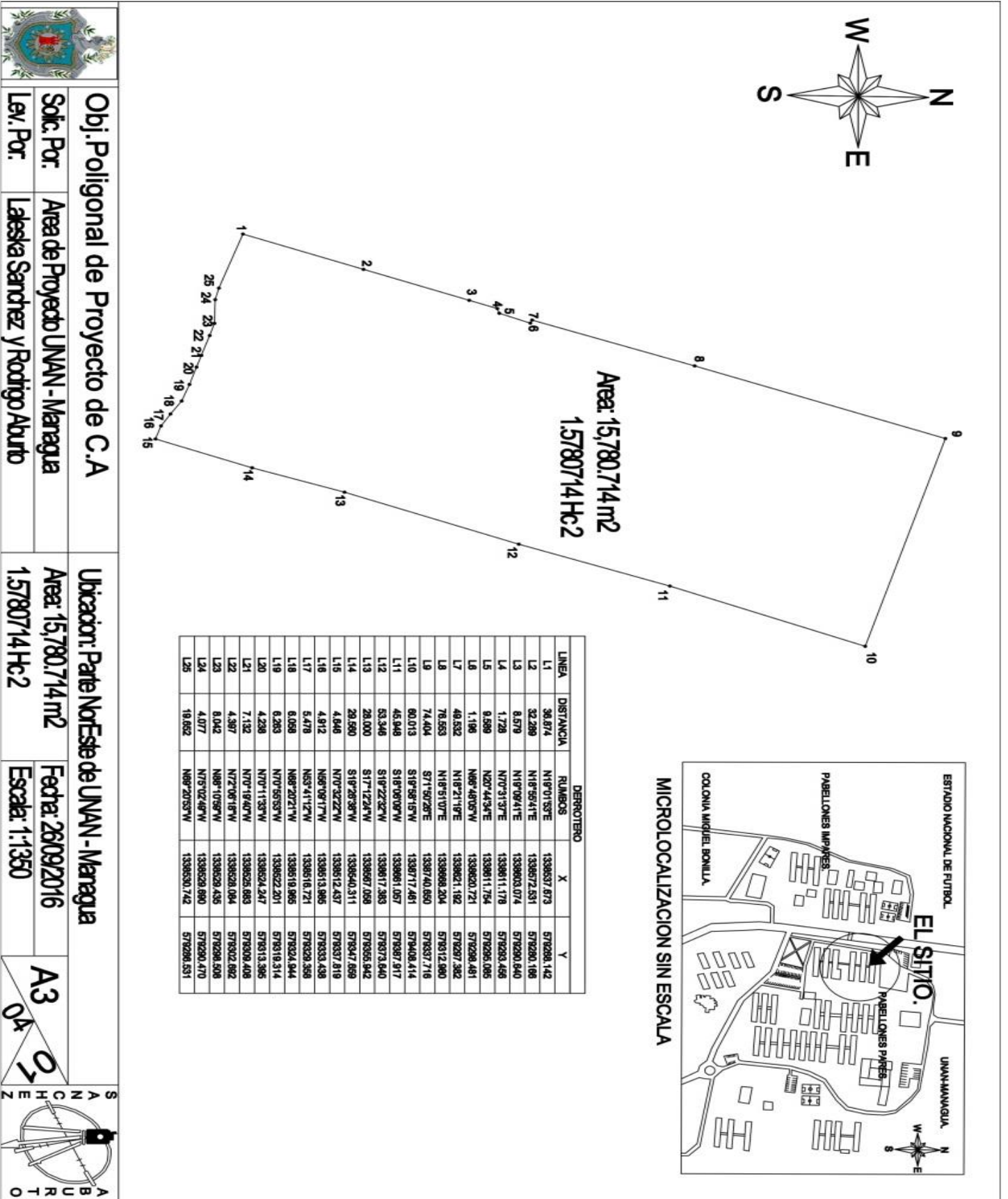


VIII. Bibliografía.

- Captación y Almacenamiento de Aguas de Lluvias. Santiago, Chile, Abril de 2013
http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/captacion_aqua_de_lluvia.pdf
- Estación Meteorológica registra precipitaciones, Nicaragua; 2015
<http://www.farem.unan.edu.ni/index.php/noticias/405-precipitaciones-superan-registros-de-la-estacion-meteorologica-el-limon>
- Hugo Velasco, Everaldo Rocha Porto; (2000). Manual de Captacion y Aprovechamiento del Agua de Lluvias. Santiago, Chile
- Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER). Oficinas de Meteorología
- Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA)
- Leonardo Casanova Matera. (2002). Libro de Topografía Plana. Merida
- Sergio Junior Navarro Hundiel. (2008). Manual de Topografía – Planimetría. Nicaragua.



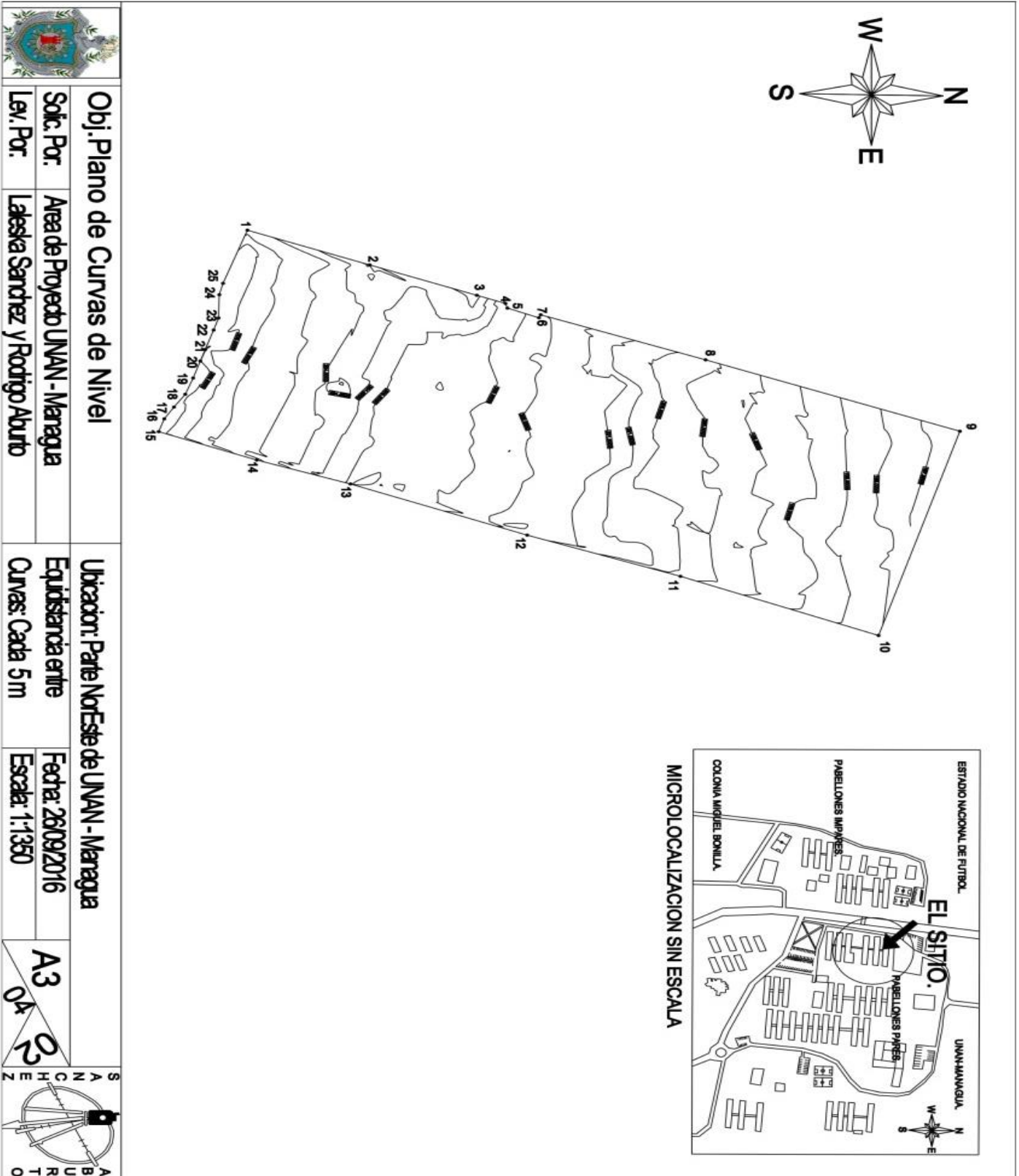
Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).



	Obj. Poligonal de Proyecto de C.A	Ubicacion: Parte NorEste de UNAN - Managua	
Solic. Por:	Area de Proyecto UNAN - Managua	Area: 15,780,714 m2	Fecha: 26/09/2016
Lev. Por:	Laleska Sanchez y Rodrigo Aburto	1,5780714 Hc2	Escala: 1:1350
		A3	04
		S	A
		N	B
		C	U
		H	R
		E	T
		Z	O

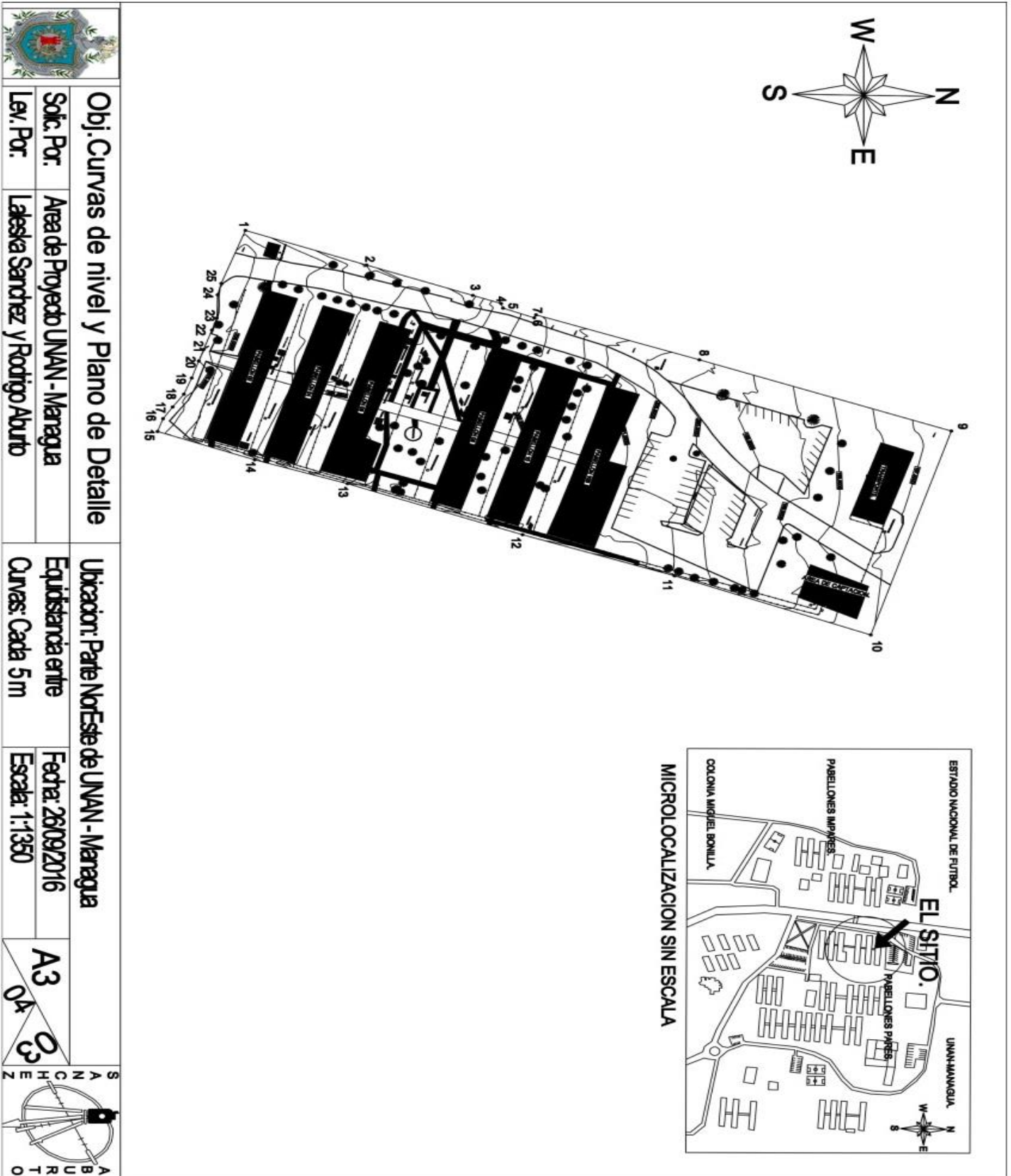


Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).



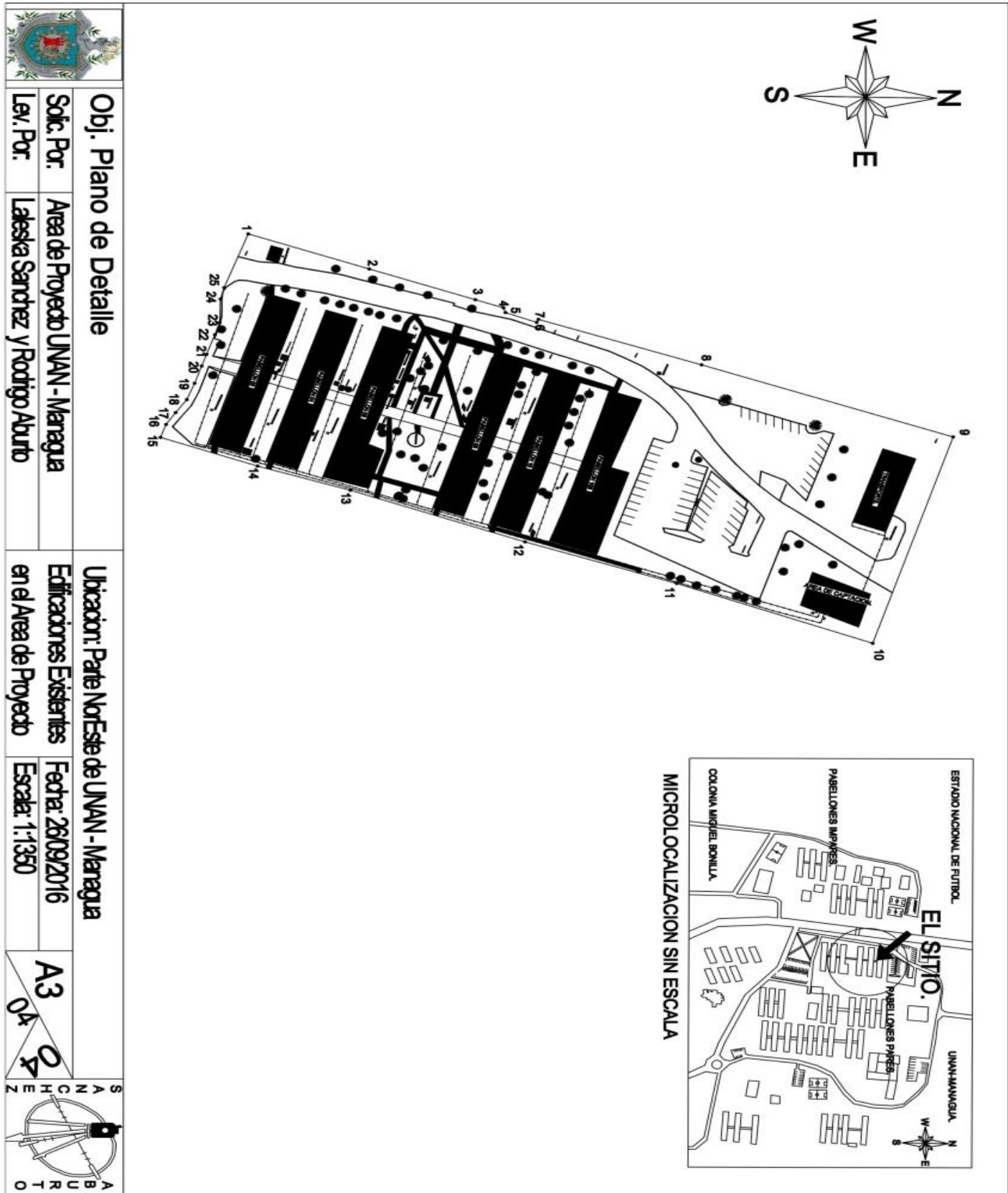


Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).



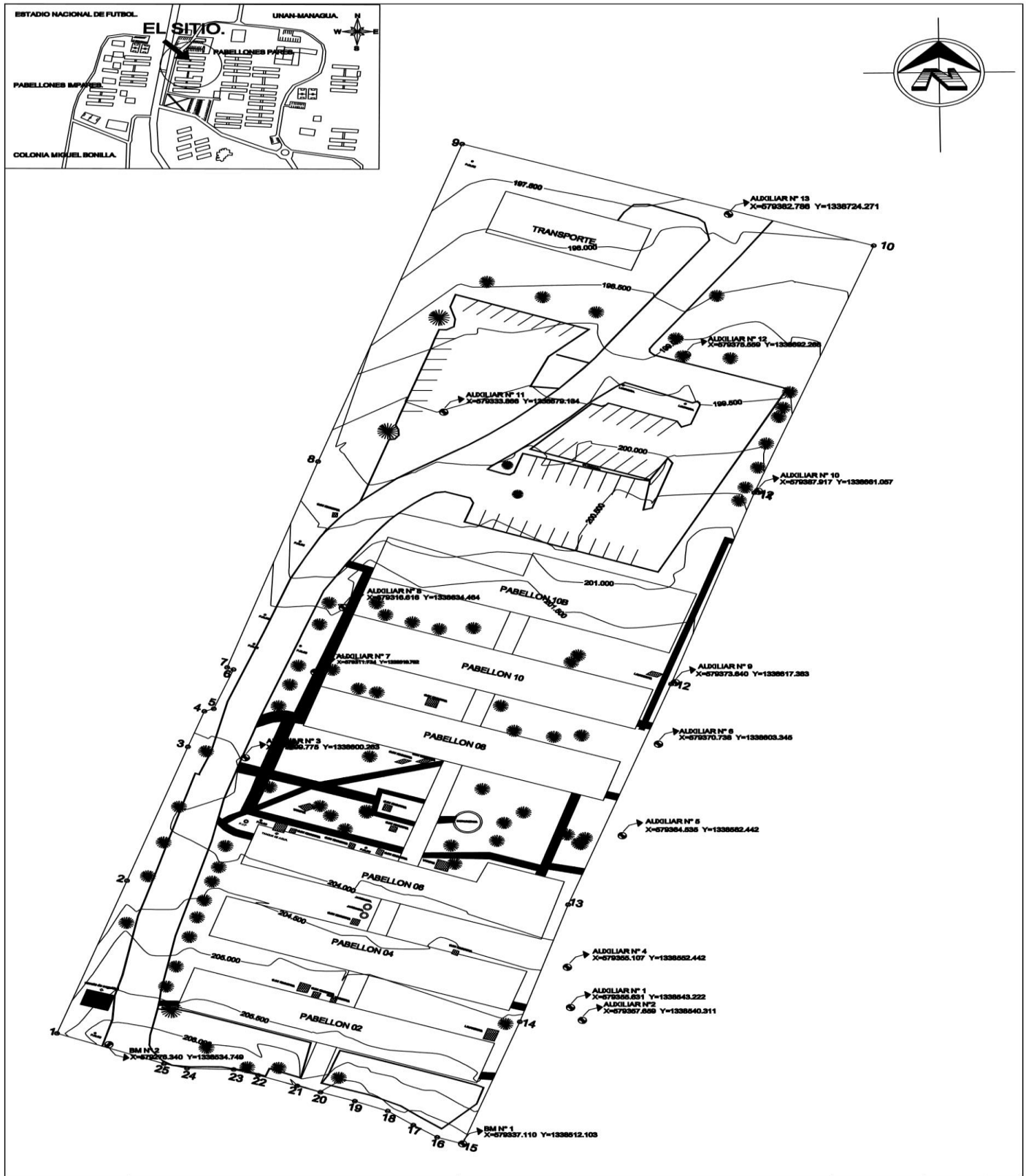


Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).





Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).



ELABORO:	BR.LALESKA SANCHEZ ,BR.RODRIGO ABURTO.	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN LOS PABELLONES 02 AL 10B.	ESCALA:	LAMINA
LEVANTO:	BR.LALESKA SANCHEZ ,BR.RODRIGO ABURTO.		INDICADA	A3
REVISADO POR:	ING.OSWALDO.		FECHA:	DESCRIPCION.
			05/06/2015	BM Y AUX.EXISTENTES.
			EBC (metros): 1:250	



ANEXOS





Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

**Base de Datos del Levantamiento Topográfico para Proyecto de Cosecha de
Agua**

PUNTOS	X	Y	Z	DESCRIPCION
1	+00579337.117	+01338512.103	+00000206.784	Estación.
2	+00579276.340	+01338534.749	+00000206.148	BM
3	+00579355.631	+01338543.222	+00000205.022	PC-1
4	+00579347.659	+01338540.311	+00000205.131	PC-2
5	+00579333.438	+01338513.985	+00000206.682	Poligonal.
6	+00579329.358	+01338516.721	+00000206.697	Poligonal.
7	+00579324.944	+01338519.965	+00000206.591	Poligonal.
8	+00579319.314	+01338522.201	+00000206.594	Poligonal.
9	+00579313.395	+01338524.247	+00000206.506	Poligonal.
10	+00579309.408	+01338525.683	+00000206.525	Poligonal.
11	+00579302.692	+01338528.084	+00000206.445	Poligonal.
12	+00579298.508	+01338529.435	+00000206.407	Poligonal.
13	+00579290.470	+01338529.690	+00000206.437	Poligonal.
14	+00579286.531	+01338530.742	+00000206.307	Poligonal.
15	+00579268.142	+01338537.673	+00000205.293	Poligonal.
16	+00579334.211	+01338515.807	+00000206.676	Jardín.
17	+00579330.028	+01338518.827	+00000206.614	Jardín.
18	+00579327.078	+01338521.091	+00000206.400	Jardín.
19	+00579323.587	+01338522.760	+00000206.518	Jardín.
20	+00579321.693	+01338523.565	+00000206.554	Jardín.
21	+00579313.442	+01338526.279	+00000206.273	Jardín.
22	+00579314.657	+01338528.189	+00000206.015	Jardín.
23	+00579315.588	+01338530.836	+00000205.791	Jardín.
24	+00579316.713	+01338533.866	+00000205.755	Jardín.
25	+00579318.998	+01338533.164	+00000205.732	Jardín.
26	+00579322.315	+01338532.077	+00000205.667	Jardín.
27	+00579328.122	+01338530.133	+00000205.686	Jardín.
28	+00579334.836	+01338527.892	+00000205.645	Jardín.
29	+00579340.139	+01338525.996	+00000205.528	Jardín.
30	+00579341.526	+01338525.345	+00000205.620	Jardín.
31	+00579340.305	+01338521.547	+00000205.831	Jardín.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

PUNTOS	X	Y	Z	DESCRIPCION
32	+00579310.059	+01338527.417	+00000205.976	Jardín.
33	+00579304.521	+01338529.594	+00000206.134	Jardín.
34	+00579303.889	+01338527.881	+00000206.348	Jardín.
35	+00579300.253	+01338529.134	+00000206.369	Jardín.
36	+00579296.573	+01338529.914	+00000206.430	Jardín.
37	+00579293.589	+01338530.000	+00000206.361	Jardín.
38	+00579291.097	+01338529.930	+00000206.454	Jardín.
39	+00579287.900	+01338530.306	+00000206.336	Jardín.
40	+00579286.295	+01338531.320	+00000206.327	Jardín.
41	+00579284.420	+01338533.664	+00000206.239	Jardín.
42	+00579283.950	+01338534.970	+00000206.157	Jardín.
43	+00579284.093	+01338537.310	+00000206.091	Jardín.
44	+00579284.422	+01338538.785	+00000206.012	Jardín.
45	+00579285.352	+01338543.280	+00000205.600	Jardín.
46	+00579285.664	+01338545.137	+00000205.536	Jardín.
47	+00579288.898	+01338543.189	+00000205.588	Jardín.
48	+00579291.384	+01338542.525	+00000205.594	Jardín.
49	+00579294.408	+01338541.520	+00000205.621	Jardín.
50	+00579299.633	+01338539.773	+00000205.616	Jardín.
51	+00579311.846	+01338535.597	+00000205.613	Jardín.
52	+00579288.783	+01338543.679	+00000205.526	Esq.p-02
53	+00579291.782	+01338552.655	+00000205.265	Esq.p-02
54	+00579299.775	+01338600.263	+00000203.962	PC-3
55	+00579285.928	+01338547.296	+00000205.382	Calle.
56	+00579288.429	+01338559.939	+00000204.682	Calle.
57	+00579291.726	+01338571.386	+00000204.255	Calle.
58	+00579294.634	+01338581.636	+00000203.893	Calle.
59	+00579296.798	+01338591.132	+00000203.986	Calle.
60	+00579299.738	+01338600.345	+00000203.988	Calle.
61	+00579294.488	+01338601.809	+00000204.539	Calle.
62	+00579292.538	+01338596.855	+00000204.302	Calle.
63	+00579292.541	+01338596.950	+00000204.298	Calle.
64	+00579291.859	+01338597.144	+00000204.312	Calle.
65	+00579288.605	+01338586.494	+00000203.873	Calle.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

PUNTOS	X	Y	Z	DESCRIPCION
66	+00579285.385	+01338575.536	+00000204.094	Esq.p-02
67	+00579283.341	+01338568.708	+00000204.358	Calle.
68	+00579282.009	+01338564.541	+00000204.575	Calle.
69	+00579279.338	+01338551.024	+00000205.340	Esq. caseta.
70	+00579278.011	+01338546.293	+00000205.562	Esq. caseta.
71	+00579277.593	+01338540.796	+00000205.981	Calle.
72	+00579273.309	+01338547.708	+00000205.172	Esq. caseta.
73	+00579319.551	+01338524.160	+00000206.804	Árbol.
74	+00579316.542	+01338527.531	+00000206.432	Árbol.
75	+00579306.202	+01338529.799	+00000206.456	Árbol.
76	+00579300.840	+01338529.955	+00000206.299	P.elec.
77	+00579293.850	+01338534.398	+00000206.063	Árbol.
78	+00579287.818	+01338543.017	+00000205.742	Árbol.
79	+00579286.896	+01338548.363	+00000205.372	Árbol.
80	+00579288.593	+01338552.959	+00000205.189	Árbol.
81	+00579290.885	+01338559.678	+00000204.853	Árbol.
82	+00579292.222	+01338564.193	+00000204.600	Árbol.
83	+00579293.392	+01338567.985	+00000204.562	Árbol.
84	+00579294.749	+01338572.313	+00000204.456	Árbol.
85	+00579295.919	+01338575.617	+00000204.113	Árbol.
86	+00579297.078	+01338580.476	+00000203.625	Árbol.
87	+00579297.461	+01338592.569	+00000204.118	P.elec.
88	+00579289.098	+01338589.389	+00000204.049	Árbol.
89	+00579286.468	+01338581.232	+00000204.176	Árbol.
90	+00579283.754	+01338573.530	+00000204.566	Árbol.
91	+00579280.058	+01338562.910	+00000204.936	Árbol.
92	+00579276.878	+01338542.879	+00000205.764	Árbol.
93	+00579275.204	+01338537.693	+00000206.312	P.elec.
94	+00579294.272	+01338560.044	+00000204.681	Esq.p-04
95	+00579297.290	+01338569.007	+00000204.550	Esq.p-04
96	+00579340.252	+01338526.431	+00000205.508	Esq.p-02
97	+00579343.281	+01338535.416	+00000205.239	Esq.p-02
98	+00579337.819	+01338512.437	+00000206.721	Poligonal.
99	+00579340.601	+01338527.294	+00000205.472	Anden.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

PUNTOS	X	Y	Z	DESCRIPCION
100	+00579341.106	+01338528.818	+00000205.481	Anden.
101	+00579345.824	+01338526.795	+00000205.476	Anden.
102	+00579347.437	+01338528.294	+00000205.390	Anden.
103	+00579343.258	+01338535.866	+00000205.238	Lavandero.
104	+00579341.327	+01338536.435	+00000205.267	Lavandero.
105	+00579344.071	+01338538.234	+00000205.295	Lavandero.
106	+00579318.950	+01338542.846	+00000205.046	Pasillo.
107	+00579315.628	+01338543.958	+00000205.157	Pasillo.
108	+00579321.802	+01338551.168	+00000204.999	Pasillo.
109	+00579318.379	+01338552.309	+00000204.974	Pasillo.
110	+00579315.921	+01338544.614	+00000205.173	C.registro.
111	+00579316.275	+01338545.541	205.11	C.registro.
112	+00579315.282	+01338545.837	+00000205.038	C.registro.
113	+00579314.963	+01338544.819	+00000205.138	C.registro.
114	+00579312.987	+01338545.588	+00000205.137	C.registro.
115	+00579313.499	+01338546.819	+00000205.188	C.registro.
116	+00579312.243	+01338547.239	+00000205.166	C.registro.
117	+00579311.803	+01338545.975	+00000205.101	C.registro.
118	+00579311.104	+01338546.900	+00000205.228	b.tanque.
119	+00579311.755	+01338548.641	+00000205.226	b.tanque.
120	+00579309.951	+01338549.312	+00000205.174	b.tanque.
121	+00579309.322	+01338547.399	+00000205.095	b.tanque.
122	+00579345.765	+01338542.862	+00000204.901	Esq.p-04.
123	+00579348.854	+01338551.817	+00000204.543	Esq.p-04.
124	+00579355.107	+01338552.060	+00000204.466	PC-4
125	+00579337.222	+01338556.418	+00000204.541	C.registro.
126	+00579336.286	+01338556.830	+00000204.605	C.registro.
127	+00579336.892	+01338555.400	+00000204.514	C.registro.
128	+00579335.903	+01338555.863	+00000204.585	C.registro.
129	+00579319.795	+01338562.242	+00000204.311	C.registro.
130	+00579320.247	+01338563.536	+00000204.397	C.registro.
131	+00579318.956	+01338563.932	+00000204.401	C.registro.
132	+00579318.513	+01338562.659	+00000204.339	C.registro.
133	+00579321.195	+01338560.392	+00000204.466	Pasillo.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

PUNTOS	X	Y	Z	DESCRIPCION
134	+00579324.508	+01338559.292	+00000204.326	Pasillo.
135	+00579323.995	+01338568.679	+00000204.210	Pasillo.
136	+00579327.230	+01338567.630	+00000204.193	Pasillo.
137	+00579321.446	+01338566.539	+00000204.469	Jardinera.
138	+00579320.934	+01338564.605	+00000205.107	Jardinera.
139	+00579345.193	+01338539.828	+00000205.225	Árbol.
140	+00579364.535	+01338582.442	+00000202.862	PC-5
141	+00579355.942	+01338567.058	+00000203.414	Poligonal.
142	+00579351.329	+01338559.179	+00000204.018	Esq.p-06
143	+00579355.271	+01338572.287	+00000204.002	Esq.p-06
144	+00579342.188	+01338576.667	+00000203.440	?
145	+00579340.166	+01338572.210	+00000203.532	?
146	+00579355.986	+01338573.211	+00000203.486	Anden.
147	+00579356.425	+01338574.299	+00000203.442	Anden.
148	+00579351.236	+01338576.070	+00000203.393	Anden.
149	+00579352.971	+01338576.516	+00000203.360	Anden.
150	+00579342.446	+01338578.969	+00000203.291	Anden.
151	+00579357.767	+01338581.042	+00000202.824	Anden.
152	+00579358.152	+01338592.288	+00000202.492	Anden.
153	+00579356.670	+01338592.802	+00000202.578	Anden.
154	+00579361.954	+01338590.827	+00000202.523	Esq.p-08
155	+00579364.917	+01338599.672	+00000202.342	Esq.p-08
156	+00579341.182	+01338593.412	+00000202.764	Árbol.
157	+00579348.253	+01338588.111	+00000202.928	Árbol.
158	+00579344.953	+01338585.724	+00000203.114	Árbol.
159	+00579343.687	+01338581.598	+00000203.279	Árbol.
160	+00579335.828	+01338580.535	+00000203.170	Árbol.
161	+00579336.414	+01338576.369	+00000203.352	Árbol.
162	+00579355.743	+01338583.112	+00000203.078	Árbol.
163	+00579358.843	+01338582.277	+00000203.110	Árbol.
164	+00579358.103	+01338580.855	+00000203.194	Árbol.
165	+00579356.457	+01338575.753	+00000203.519	Árbol.
166	+00579370.738	+01338603.345	+00000202.023	PC-6
167	+00579302.735	+01338585.368	+00000203.717	Esq.p-06



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

PUNTOS	X	Y	Z	DESCRIPCION
168	+00579299.753	+01338576.405	+00000204.107	Esq.p-06
169	+00579299.894	+01338583.918	+00000203.738	Anden.
170	+00579300.627	+01338586.058	+00000203.707	Anden.
171	+00579299.085	+01338586.902	+00000203.703	Anden.
172	+00579296.370	+01338586.625	+00000203.811	Anden.
173	+00579298.969	+01338584.273	+00000203.770	Anden.
174	+00579297.238	+01338585.549	+00000203.813	Anden.
175	+00579298.020	+01338584.913	+00000203.766	Anden.
176	+00579302.427	+01338596.353	+00000203.657	Anden.
177	+00579304.628	+01338595.741	+00000203.479	Anden.
178	+00579301.395	+01338592.944	+00000203.688	Anden.
179	+00579303.627	+01338592.873	+00000203.480	Anden.
180	+00579304.126	+01338586.512	+00000203.569	Anden.
181	+00579303.123	+01338598.355	+00000203.704	Anden.
182	+00579305.376	+01338587.609	+00000203.598	Anden.
183	+00579310.423	+01338593.960	+00000203.328	Anden.
184	+00579305.322	+01338597.646	+00000203.254	Anden.
185	+00579311.818	+01338593.462	+00000203.296	Anden.
186	+00579313.271	+01338595.030	+00000203.001	Anden.
187	+00579315.850	+01338594.205	+00000203.198	Anden.
188	+00579322.079	+01338592.124	+00000202.944	Anden.
189	+00579334.034	+01338598.733	+00000202.636	Anden.
190	+00579307.541	+01338599.603	+00000203.407	Anden.
191	+00579323.377	+01338593.620	+00000203.008	Anden.
192	+00579330.807	+01338591.197	+00000203.055	Anden.
193	+00579323.936	+01338592.581	+00000203.018	Anden.
194	+00579330.483	+01338590.345	+00000203.083	Anden.
195	+00579321.854	+01338590.188	+00000203.129	Anden.
196	+00579329.122	+01338586.108	+00000203.183	Anden.
197	+00579321.293	+01338588.489	+00000203.158	Árbol.
198	+00579328.797	+01338585.189	+00000203.218	Anden.
199	+00579321.339	+01338588.041	+00000203.165	Árbol.
200	+00579321.864	+01338587.651	+00000203.205	Anden.
201	+00579323.025	+01338588.252	+00000203.080	Anden.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

PUNTOS	X	Y	Z	DESCRIPCION
202	+00579327.086	+01338580.274	+00000203.353	Anden.
203	+00579326.709	+01338578.956	+00000203.348	Anden.
204	+00579326.590	+01338576.652	+00000203.359	Anden.
205	+00579329.979	+01338575.456	+00000203.287	Anden.
206	+00579330.782	+01338577.788	+00000203.395	Anden.
207	+00579331.148	+01338578.902	+00000203.322	Anden.
208	+00579333.269	+01338585.593	+00000203.160	Anden.
209	+00579333.852	+01338587.160	+00000203.076	Anden.
210	+00579335.788	+01338585.791	+00000203.173	Anden.
211	+00579336.363	+01338587.187	+00000203.151	Anden.
212	+00579338.660	+01338585.903	+00000203.220	Monumento.
213	+00579337.788	+01338598.955	+00000202.646	Anden.
214	+00579334.576	+01338600.028	+00000202.662	Anden.
215	+00579307.218	+01338603.376	+00000202.883	Anden.
216	+00579305.038	+01338604.124	+00000203.298	Anden.
217	+00579310.440	+01338607.923	+00000202.396	Esq.p-08
218	+00579308.249	+01338608.714	+00000202.257	Anden.
219	+00579306.701	+01338608.860	+00000202.288	Anden.
220	+00579305.175	+01338608.658	+00000202.888	Anden.
221	+00579301.800	+01338606.358	+00000203.421	Anden.
222	+00579303.139	+01338610.249	+00000203.005	Anden.
223	+00579304.845	+01338610.969	+00000202.558	Anden.
224	+00579306.166	+01338611.291	+00000202.470	Anden.
225	+00579307.635	+01338611.286	+00000202.205	Anden.
226	+00579308.946	+01338610.906	+00000202.262	Anden.
227	+00579313.434	+01338616.895	+00000202.050	Esq.p-08
228	+00579315.922	+01338624.254	+00000201.845	Esq.p-09
229	+00579309.733	+01338627.628	+00000201.541	Pasillo.
230	+00579310.207	+01338628.966	+00000201.509	Pasillo.
231	+00579280.166	+01338572.531	+00000203.923	Poligonal.
232	+00579290.640	+01338603.074	+00000204.678	Poligonal.
233	+00579293.456	+01338611.178	+00000202.936	Poligonal.
234	+00579295.085	+01338611.754	+00000203.077	Poligonal.
235	+00579298.481	+01338620.721	+00000202.122	Poligonal.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

PUNTOS	X	Y	Z	DESCRIPCION
236	+00579297.382	+01338621.192	+00000202.100	Poligonal.
237	+00579293.734	+01338602.042	+00000204.570	Calle.
238	+00579297.358	+01338613.440	+00000202.820	Calle.
239	+00579303.638	+01338629.399	+00000201.643	Calle.
240	+00579313.905	+01338638.697	+00000201.154	Calle.
241	+00579308.213	+01338641.572	+00000201.005	Calle.
242	+00579310.750	+01338646.418	+00000200.784	Calle.
243	+00579314.886	+01338635.940	+00000201.444	Árbol.
244	+00579313.241	+01338631.043	+00000201.631	Árbol.
245	+00579309.598	+01338621.615	+00000202.084	Árbol.
246	+00579308.138	+01338617.242	+00000202.295	Árbol.
247	+00579306.217	+01338612.343	+00000202.562	Árbol.
248	+00579308.256	+01338603.715	+00000202.908	Árbol.
249	+00579307.520	+01338599.897	+00000203.113	Árbol.
250	+00579304.649	+01338593.874	+00000203.525	Árbol.
251	+00579303.598	+01338589.073	+00000203.488	Árbol.
252	+00579309.641	+01338589.483	+00000203.380	Árbol.
253	+00579315.169	+01338587.404	+00000203.268	Árbol.
254	+00579317.581	+01338584.227	+00000203.221	Árbol.
255	+00579323.082	+01338578.664	+00000203.442	Árbol.
256	+00579324.827	+01338591.853	+00000203.061	Árbol.
257	+00579327.051	+01338590.553	+00000203.129	Árbol.
258	+00579321.852	+01338600.857	+00000202.896	Árbol.
259	+00579326.136	+01338599.614	+00000202.645	C.registro.
260	+00579327.393	+01338599.180	+00000202.689	C.registro.
261	+00579327.760	+01338600.303	+00000202.638	C.registro.
262	+00579329.785	+01338599.701	+00000202.585	C.registro.
263	+00579331.187	+01338599.251	+00000202.711	C.registro.
264	+00579325.770	+01338589.555	+00000203.132	C.registro.
265	+00579325.326	+01338588.225	+00000203.099	C.registro.
266	+00579324.439	+01338590.039	+00000203.133	C.registro.
267	+00579325.510	+01338585.054	+00000203.245	C.registro.
268	+00579325.131	+01338583.996	+00000203.213	C.registro.
269	+00579326.674	+01338584.603	+00000203.284	C.registro.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

PUNTOS	X	Y	Z	DESCRIPCION
270	+00579323.309	+01338579.882	+00000203.333	C.registro.
271	+00579322.878	+01338578.772	+00000203.395	C.registro.
272	+00579324.345	+01338579.332	+00000203.354	C.registro.
273	+00579319.438	+01338580.800	+00000203.358	C.registro.
274	+00579319.122	+01338579.763	+00000203.426	C.registro.
275	+00579318.488	+01338581.247	+00000203.381	C.registro.
276	+00579309.372	+01338584.191	+00000203.483	C.registro.
277	+00579309.019	+01338583.369	+00000203.476	C.registro.
278	+00579308.004	+01338583.682	+00000203.485	C.registro.
279	+00579308.982	+01338583.277	+00000203.475	C.registro.
280	+00579307.102	+01338583.449	+00000203.522	C.registro.
281	+00579307.738	+01338585.291	+00000203.500	C.registro.
282	+00579305.801	+01338585.891	+00000203.518	C.registro.
283	+00579310.857	+01338588.381	+00000203.224	Bancas.
284	+00579311.508	+01338590.164	+00000203.196	Bancas.
285	+00579313.321	+01338589.550	+00000203.261	Bancas.
286	+00579333.583	+01338577.369	+00000203.303	Bancas.
287	+00579335.717	+01338576.563	+00000203.329	Bancas.
288	+00579335.212	+01338574.587	+00000203.323	Bancas.
289	+00579332.979	+01338575.350	+00000203.319	Bancas.
290	+00579321.221	+01338580.029	+00000203.412	P.elec.
291	+00579303.161	+01338586.291	+00000203.725	P.elec.
292	+00579309.965	+01338626.092	+00000201.845	P.elec.
293	+00579301.993	+01338626.527	+00000201.921	P.elec.
294	+00579303.876	+01338633.200	+00000201.661	P.elec.
295	+00579311.734	+01338619.762	+00000201.936	PC-7
296	+00579316.616	+01338634.464	+00000201.416	PC-8
297	+00579319.034	+01338633.236	+00000201.905	Esq.p-10
298	+00579321.855	+01338641.629	+00000201.684	Esq.p-10b
299	+00579324.998	+01338650.916	+00000200.905	Esq.p-10b
300	+00579321.270	1338644.38	+00000201.652	Anden.
301	+00579318.242	+01338645.537	+00000200.827	Anden.
302	+00579320.777	+01338643.076	+00000201.714	Anden.
303	+00579337.329	+01338608.052	+00000202.103	Pasillo.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

PUNTOS	X	Y	Z	DESCRIPCION
304	+00579340.188	+01338616.403	+00000202.074	Pasillo.
305	+00579343.473	+01338615.292	+00000202.117	Pasillo.
306	+00579340.588	+01338606.972	+00000202.124	Pasillo.
307	+00579331.880	+01338614.286	+00000202.053	C.registro
308	+00579333.797	+01338613.605	+00000202.046	C.registro
309	+00579331.344	+01338612.631	+00000202.105	C.registro
310	+00579319.947	+01338616.333	+00000202.131	Árbol.
311	+00579323.077	+01338615.495	+00000202.138	Árbol.
312	+00579315.448	+01338620.646	+00000202.044	Árbol.
313	+00579358.233	+01338605.656	+00000202.362	Árbol.
314	+00579346.668	+01338606.780	+00000202.291	Árbol.
315	+00579353.403	+01338605.358	+00000202.412	Árbol.
316	+00579344.359	+01338612.453	+00000202.505	Árbol.
317	+00579364.896	+01338599.668	+00000202.336	Esq.p-08.
318	+00579367.420	+01338607.105	+00000201.978	Esq.p-10.
319	+00579370.506	+01338616.134	+00000202.130	Esq.p-10.
320	+00579373.290	+01338624.460	+00000201.661	Esq.p-10b.
321	+00579377.981	+01338637.978	+00000201.298	Esq.p-10b.
322	+00579377.281	+01338631.292	+00000201.525	Anden.
323	+00579374.610	+01338623.496	+00000201.704	Anden.
324	+00579369.769	+01338609.094	+00000201.963	Anden.
325	+00579369.000	+01338606.802	+00000201.994	Anden.
326	+00579373.640	+01338617.383	+00000201.702	PC-9
327	+00579364.494	+01338627.725	+00000201.641	Esq.p-10b.
328	+00579357.633	+01338623.955	+00000201.570	Esq.p-10b.
329	+00579345.991	+01338623.402	+00000201.551	Esq.p-10b.
330	+00579342.770	+01338624.469	+00000201.556	Esq.p-10b.
331	+00579368.195	+01338616.138	+00000201.779	Lavadero.
332	+00579369.349	+01338619.588	+00000201.801	Lavadero.
333	+00579371.222	+01338618.944	+00000201.840	Lavadero.
334	+00579370.308	+01338620.314	+00000201.905	Árbol.
335	+00579356.483	+01338622.388	+00000201.762	Árbol.
336	+00579387.917	+01338661.057	+00000200.176	pc-10
337	+00579309.940	+01338650.534	+00000200.704	P.elec.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

PUNTOS	X	Y	Z	DESCRIPCION
338	+00579312.980	+01338668.204	+00000200.180	Poligonal.
339	+00579354.494	+01338631.161	+00000201.699	PB-10 B
340	+00579330.729	+01338638.892	+00000201.539	PB-10 B
341	+00579323.024	+01338635.788	+00000201.701	Pvs
342	+00579337.628	+01338627.271	+00000201.650	C.registro.
343	+00579337.428	+01338626.464	+00000201.709	C.registro.
344	+00579336.943	+01338627.577	+00000201.620	C.registro.
345	+00579333.802	+01338629.954	+00000201.692	Árbol.
346	+00579339.680	+01338630.158	+00000201.801	Árbol.
347	+00579329.176	+01338631.500	+00000201.658	Árbol.
348	+00579324.542	+01338633.154	+00000201.706	Árbol.
349	+00579319.735	+01338634.704	+00000201.623	Árbol.
350	+00579322.938	+01338652.126	+00000200.627	Calle.
351	+00579323.979	+01338653.410	+00000200.583	Calle.
352	+00579324.963	+01338654.592	+00000200.541	Calle.
353	+00579325.857	+01338655.541	+00000200.507	Calle.
354	+00579326.749	+01338656.395	+00000200.474	Calle.
355	+00579320.373	+01338659.291	+00000200.307	Calle.
356	+00579319.004	+01338657.793	+00000200.364	Calle.
357	+00579317.499	+01338656.410	+00000200.385	Calle.
358	+00579316.298	+01338654.996	+00000200.409	Calle.
359	+00579314.809	+01338653.145	+00000200.484	Calle.
360	+00579313.270	+01338650.976	+00000200.514	Calle.
361	+00579310.802	+01338646.854	+00000200.755	Calle.
362	+00579333.866	+01338679.134	+00000199.517	PC-11
363	+00579316.363	+01338656.452	+00000200.353	C.registro.
364	+00579315.538	+01338656.542	+00000200.348	C.registro.
365	+00579316.297	+01338655.480	+00000200.388	C.registro.
366	+00579315.405	+01338655.497	+00000200.332	C.registro.
367	+00579327.118	+01338656.616	+00000200.482	Parqueo.
368	+00579329.534	+01338658.769	+00000200.395	Parqueo.
369	+00579330.968	+01338659.865	+00000200.416	Parqueo.
370	+00579333.063	+01338661.139	+00000200.332	Parqueo.
371	+00579334.825	+01338661.339	+00000200.314	Parqueo.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

PUNTOS	X	Y	Z	DESCRIPCION
372	+00579339.157	+01338659.932	+00000200.224	Parqueo.
373	+00579339.726	+01338658.770	+00000200.270	Parqueo.
374	+00579339.435	+01338657.847	+00000200.307	Parqueo.
375	+00579338.230	+01338654.448	+00000200.408	Parqueo.
376	+00579353.690	+01338649.125	+00000200.431	Parqueo.
377	+00579371.334	+01338643.069	+00000200.769	Parqueo.
378	+00579349.936	+01338647.276	+00000200.961	Esq.p-10b
379	+00579348.214	+01338642.068	+00000201.472	Esq.p-10b
380	+00579321.258	+01338661.742	+00000200.036	Parqueo.
381	+00579325.210	+01338673.107	+00000199.681	Parqueo.
382	+00579326.188	+01338673.214	+00000199.675	Parqueo.
383	+00579326.946	+01338674.183	+00000199.627	Parqueo.
384	+00579326.856	+01338675.521	+00000199.561	Parqueo.
385	+00579326.373	+01338676.543	+00000199.547	Parqueo.
386	+00579327.170	+01338678.995	+00000199.491	Parqueo.
387	+00579328.434	+01338682.603	+00000199.341	Parqueo.
388	+00579329.852	+01338686.638	+00000199.187	Parqueo.
389	+00579330.783	+01338689.361	+00000199.154	Parqueo.
390	+00579332.346	+01338693.838	+00000199.001	Parqueo.
391	+00579333.124	+01338696.217	+00000198.951	Parqueo.
392	+00579333.833	+01338698.217	+00000198.939	Parqueo.
393	+00579335.036	+01338698.159	+00000198.939	Parqueo.
394	+00579336.392	+01338698.936	198.92	Parqueo.
395	+00579336.618	+01338700.677	+00000198.919	Parqueo.
396	+00579335.752	+01338703.494	+00000198.755	Parqueo.
397	+00579336.637	+01338706.176	+00000198.599	Parqueo.
398	+00579359.378	+01338698.310	+00000199.083	Parqueo.
399	+00579357.072	+01338691.604	+00000199.200	Parqueo.
400	+00579353.989	+01338692.633	+00000199.189	Parqueo.
401	+00579352.496	+01338692.179	+00000199.250	Parqueo.
402	+00579347.341	+01338678.474	+00000199.641	Parqueo.
403	+00579334.141	+01338662.033	+00000200.264	Calle.
404	+00579339.381	+01338665.198	+00000200.092	Calle.
405	+00579342.619	+01338667.140	+00000200.007	Calle.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

PUNTOS	X	Y	Z	DESCRIPCION
406	+00579346.633	+01338670.183	+00000199.951	Calle.
407	+00579350.422	+01338673.265	+00000199.809	Calle.
408	+00579356.286	+01338678.412	+00000199.625	Calle.
409	+00579359.375	+01338681.516	+00000199.491	Calle.
410	+00579346.508	+01338677.723	+00000199.639	Calle.
411	+00579342.215	+01338674.423	+00000199.718	Calle.
412	+00579338.844	+01338672.071	+00000199.805	Calle.
413	+00579336.317	+01338670.546	+00000199.874	Calle.
414	+00579333.257	+01338668.644	+00000199.973	Calle.
415	+00579328.987	+01338666.018	+00000199.971	Calle.
416	+00579326.438	+01338664.352	+00000199.992	Calle.
417	+00579342.672	+01338666.118	+00000200.053	Parqueo.
418	+00579344.683	+01338665.341	+00000200.138	Parqueo.
419	+00579345.890	+01338665.081	+00000200.197	Parqueo.
420	+00579346.680	+01338665.576	+00000200.236	Parqueo.
421	+00579348.194	+01338669.910	+00000200.253	Parqueo.
422	+00579375.559	+01338692.268	+00000199.223	PC-12
423	+00579369.937	+01338664.058	+00000200.076	Parqueo.
424	+00579368.776	+01338657.062	+00000200.682	Parqueo.
425	+00579370.427	+01338657.517	+00000200.637	Parqueo.
426	+00579373.930	+01338667.838	+00000200.116	Parqueo.
427	+00579373.066	+01338669.101	+00000200.000	Parqueo.
428	+00579369.956	+01338664.126	+00000199.857	Parqueo.
429	+00579369.963	+01338664.098	+00000199.858	Parqueo.
430	+00579355.609	+01338668.942	+00000199.789	Parqueo.
431	+00579359.979	+01338681.292	+00000199.574	Parqueo.
432	+00579361.709	+01338680.723	+00000199.592	Parqueo.
433	+00579362.390	+01338680.952	+00000199.508	Parqueo.
434	+00579362.846	+01338681.418	+00000199.650	Parqueo.
435	+00579364.295	+01338685.442	+00000199.658	Parqueo.
436	+00579376.049	+01338681.326	+00000199.664	Parqueo.
437	+00579374.585	+01338677.321	+00000199.549	Parqueo.
438	+00579375.348	+01338675.965	+00000199.574	Parqueo.
439	+00579377.074	+01338676.653	+00000199.469	Parqueo.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

PUNTOS	X	Y	Z	DESCRIPCION
440	+00579378.604	+01338680.967	+00000199.530	Parqueo.
441	+00579378.574	+01338681.582	+00000199.451	Parqueo.
442	+00579378.150	+01338681.991	+00000199.422	Parqueo.
443	+00579365.681	+01338686.312	+00000199.229	Parqueo.
444	+00579348.848	+01338679.798	+00000199.638	Calle.
445	+00579354.241	+01338684.784	+00000199.418	Calle.
446	+00579358.739	+01338689.760	+00000199.216	Calle.
447	+00579360.536	+01338691.954	+00000199.175	Calle.
448	+00579363.022	+01338695.485	+00000198.900	Calle.
449	+00579366.657	+01338700.417	+00000198.717	Calle.
450	+00579371.830	+01338707.439	+00000198.438	Calle.
451	+00579375.475	+01338712.386	+00000198.315	Calle.
452	+00579380.109	+01338718.702	+00000198.070	Calle.
453	+00579385.395	+01338715.087	+00000198.074	Calle.
454	+00579378.707	+01338706.036	+00000198.374	Calle.
455	+00579375.115	+01338701.145	+00000198.545	Calle.
456	+00579370.588	+01338695.049	+00000198.794	Calle.
457	+00579369.840	+01338693.937	+00000198.809	Calle.
458	+00579369.886	+01338693.156	+00000198.923	Calle.
459	+00579370.660	+01338692.411	+00000198.985	Calle.
460	+00579393.437	+01338684.768	+00000199.347	Calle.
461	+00579349.357	+01338685.258	+00000199.510	Luminaria.
462	+00579327.609	+01338681.323	+00000199.630	Luminaria.
463	+00579365.426	+01338685.564	+00000199.541	Luminaria.
464	+00579377.300	+01338681.664	+00000199.656	Luminaria.
465	+00579358.643	+01338667.399	+00000200.279	Luminaria.
466	+00579367.926	+01338664.083	+00000200.168	Luminaria.
467	+00579379.219	+01338641.159	+00000201.437	Árbol.
468	+00579380.404	+01338644.911	+00000201.237	Árbol.
469	+00579383.336	+01338650.296	+00000201.184	Árbol.
470	+00579385.299	+01338659.238	+00000200.595	Árbol.
471	+00579386.380	+01338662.287	+00000200.390	Árbol.
472	+00579388.534	+01338666.783	+00000200.289	Árbol.
473	+00579389.952	+01338672.285	+00000199.953	Árbol.



Levantamiento topográfico en los Pabellones 02 al 10B de la UNAN-MANAGUA
Recinto Universitario Rubén Darío (RURD).

PUNTOS	X	Y	Z	DESCRIPCION
474	+00579392.066	+01338678.336	+00000199.721	Árbol.
475	+00579392.838	+01338680.483	+00000199.664	Árbol.
476	+00579394.019	+01338684.004	+00000199.497	Árbol.
477	+00579383.785	+01338691.755	+00000199.438	Árbol.
478	+00579382.786	+01338724.271	+00000197.834	PC-13
479	+00579408.414	+01338717.461	+00000198.041	Poligonal.
480	+00579379.306	+01338722.637	+00000197.867	Transporte.
481	+00579378.192	+01338723.664	+00000197.793	Transporte.
482	+00579369.762	+01338726.770	+00000197.481	Transporte.
483	+00579367.265	+01338726.747	+00000197.482	Transporte.
484	+00579365.615	+01338725.047	+00000197.574	Transporte.
485	+00579364.516	+01338723.171	+00000197.657	Transporte.
486	+00579345.212	+01338729.861	+00000197.656	Transporte.
487	+00579337.716	+01338740.650	+00000197.012	Transporte.
488	+00579339.476	+01338736.685	+00000197.274	Poligonal.
489	+00579377.503	+01338719.174	+00000198.258	P.elec.
490	+00579394.972	+01338710.275	+00000198.457	Árbol.
491	+00579381.464	+01338705.988	+00000198.527	Árbol.
492	+00579374.364	+01338696.261	+00000198.967	Árbol.
493	+00579341.808	+01338720.458	-	Transporte.
494	+00579366.781	+01338711.803	-	Transporte.
495	+00579370.185	+01338721.206	-	Transporte.
496	+00579342.139	+01338538.803	-	Lavandero.
497	+00579272.172	+01338544.301	-	esq. Caseta.
498	+00579372.183	+01338619.667	-	Lavandero.
499	+00579323.912	+01338578.228	-	C.registro.
500	+00579318.172	+01338580.210	-	C.registro.
501	+00579308.357	+01338584.504	-	C.registro.
502	+00579323.995	+01338588.709	-	C.registro.
503	+00579312.576	+01338589.196	-	Banca.
504	+00579329.017	+01338599.869	-	C.registro.
505	+00579331.409	+01338600.390	-	C.registro.
506	+00579332.666	+01338599.956	-	C.registro.

Fuente Obtenida por Estación Total Pentax