000342

EXPEDIENTE TÉCNICO

"RECONSTRUCCIÓN DE PISTAS DE LA CALLE JORGE HERRERA ENTRE LA CALLE MAYOR NOVOA Y 24 DE JULIO, CALLE MAYOR NOVOA ENTRE LA CALLE BOLÍVAR Y FRANCISCO NAVARRETE; DEL CERCADO DE TUMBES - DISTRITO TUMBES - PROVINCIA TUMBES Y REGIÓN DE TUMBES"

ESTUDIOS BASICOS

EXPEDIENTE TÉCNICO

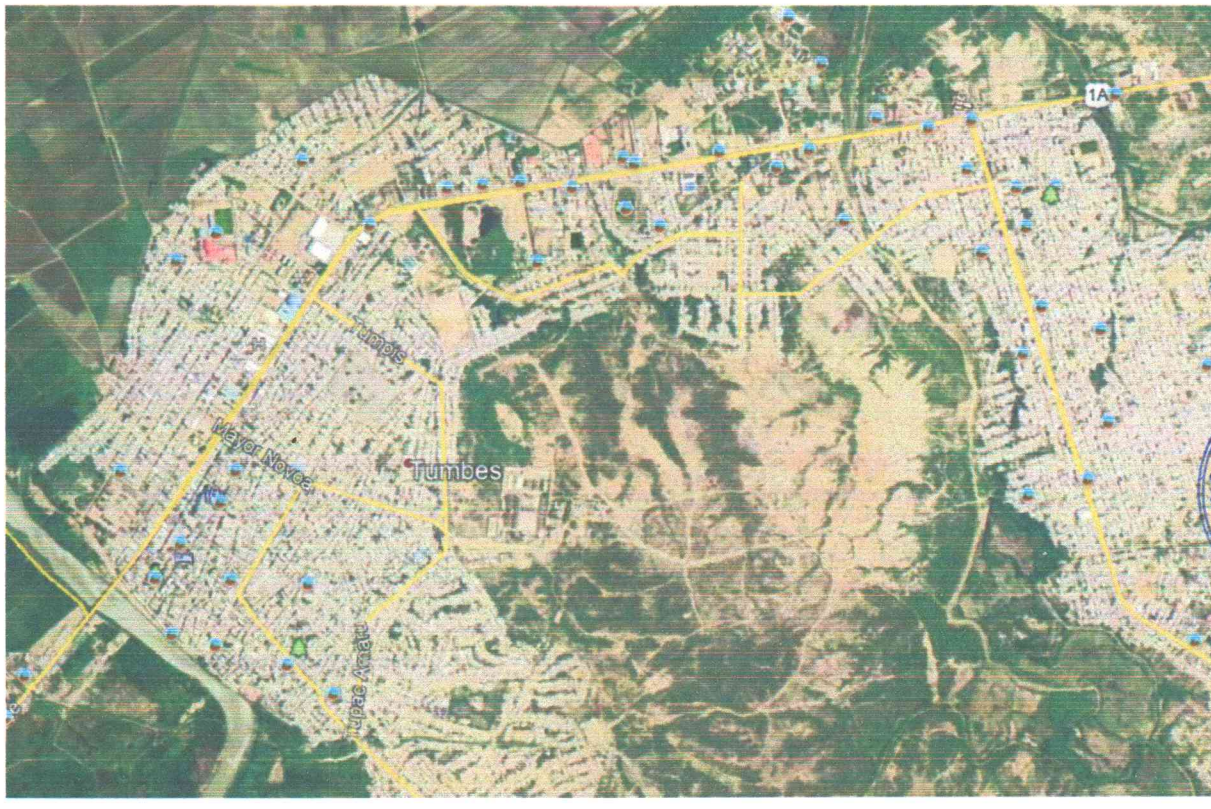
"RECONSTRUCCIÓN DE PISTAS DE LA CALLE JORGE HERRERA ENTRE LA CALLE MAYOR NOVOA Y 24 DE JULIO, CALLE MAYOR NOVOA ENTRE LA CALLE BOLÍVAR Y FRANCISCO NAVARRETE; DEL CERCADO DE TUMBES - DISTRITO TUMBES - PROVINCIA TUMBES Y REGIÓN DE TUMBES"

ESTUDIO TOPOGRAFICO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SEC. GENERAL REGIONAL
ADMINIST. DOCUMENTARIA
FOLIO Nº 340

000340

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



AV. MAYOR NOVOA, CALLE JORGE HERRERA

GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL
REVISOR Y EVALUADOR - SGE ESTRUCTURA

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SEC. GENERAL REGIONAL ADMINIST. DOCUMENTARIA FOLIO Nº 339

000339

INFORME TOPOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde al levantamiento topográfico de la Av. Mayor Novoa, calle Jorge Herrera y Av. El Ejército que se encuentra ubicado en el distrito, provincia y departamento de Tumbes.

2. OBJETIVOS

El objeto del levantamiento topográfico es la determinación, tanto en planta como en altura, de puntos espaciales del terreno, necesarios para el trazo de curvas de nivel y para la construcción del plano topográfico. El levantamiento topográfico del terreno consistió en lo siguiente:

- Establecer sobre toda su extensión la red de apoyo vertical, constituidas por puntos representativos relacionados entre sí, por mediciones de precisión relativamente alta.
- Situar todos los detalles que interesen (pistas, veredas, jardines, líneas de fachadas, cajas de agua, postes de luz, cercos, corrales, etc.) mediante mediciones de menor precisión apoyadas en las estaciones principales.

3. GENERALIDADES

3.1. Ubicación y descripción del área en estudio.

La zona del levantamiento topográfico se encuentra en el distrito de Tumbes, provincia de Tumbes, departamento de Tumbes, y comprende la avenida Mayor Novoa, calle Jorge herrera y avenida el Ejército.

Fig. 1.- Imagen de Google Earth de las Calles

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

000338

3.2. Ubicación Política

Lugar	:	Ciudad de Tumbes
Distrito	:	Tumbes
Provincia	:	Tumbes
Departamento	:	Tumbes

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SEC. GENERAL REGIONAL
ADMINIST. DOCUMENTARIA
FOLIO N° 338

3.3. Condición Climática

El clima de la región de Tumbes es cálido, húmedo tropical y semi seco tropical, con una temperatura promedio de 27 °C. La temperatura máxima en verano es de 40 °C en (mayor a ésta si el evento El Niño está presente) y mínima de 18 °C en las noches de los meses de invierno. La temperatura raramente baja durante el día de los 26 °C. En los meses de primavera y otoño la temperatura oscila entre los 30 °C y 21 °C.

4. RECURSOS UTILIZADOS

4.1. Equipos y Accesorios Utilizados

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

- Estación Total South N6 2",
- Nivel electrónico digital GEOMAX ZDL700
- Navegador GPS Garmin Etrex 30X

4.2. Personal Involucrado en el Trabajo

La dirección de la actividad correspondiente al levantamiento topográfico estuvo bajo la responsabilidad del coordinador quien es un topógrafo de reconocida experiencia y que tiene a su cargo el levantamiento topográfico, la cuadrilla estuvo integrada de la siguiente manera:

- Un (1) topógrafo
- Dos (3) prismeros
- Un (1) Vigilante
- Un (1) Cadista

GOBIERNO REGIONAL REVISOR VALIDOR - SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

El trabajo de cálculo y dibujo tuvo las siguientes funciones.

- Revisión de libretas de campo.
- Procesamiento de datos y cálculo de red de apoyo topográfico.
- Dibujo
- Informes

Ingeniero Civil
CIP 241018

5. METODOLOGÍA

5.1. Trabajo de Campo

000337

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SEC. GENERAL REGIONAL
ADMINIST. DOCUMENTARIA
FOLIO Nº 337

Los trabajos de campo consistieron básicamente en el control topográfico, el cual fue llevado a cabo durante el tiempo que se permaneció en el lugar.

5.1.1. Colocación y Nivelación de Estaciones y BM.

Se realizó una nivelación cerrada clasificada como Nivelación de Precisión (NP) con el método de Nivelación Compuesta Cerrada. Se utilizó una tolerancia de 20√k mm, donde K es la longitud de la nivelación en kilómetros. Se tomó como referencia la cota del BM de la iglesia matriz de Tumbes (BM 168-A) se realizó nivelaciones cerradas para calcular las cotas de las Estaciones y BM.

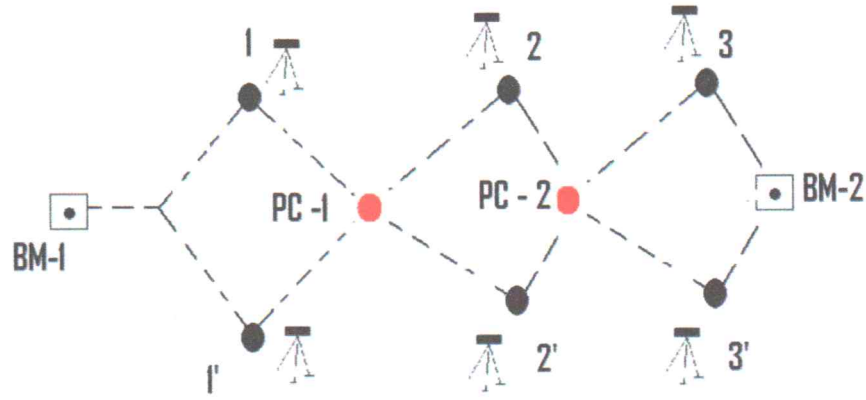


Fig. 2.- Método de nivelación compuesta cerrada

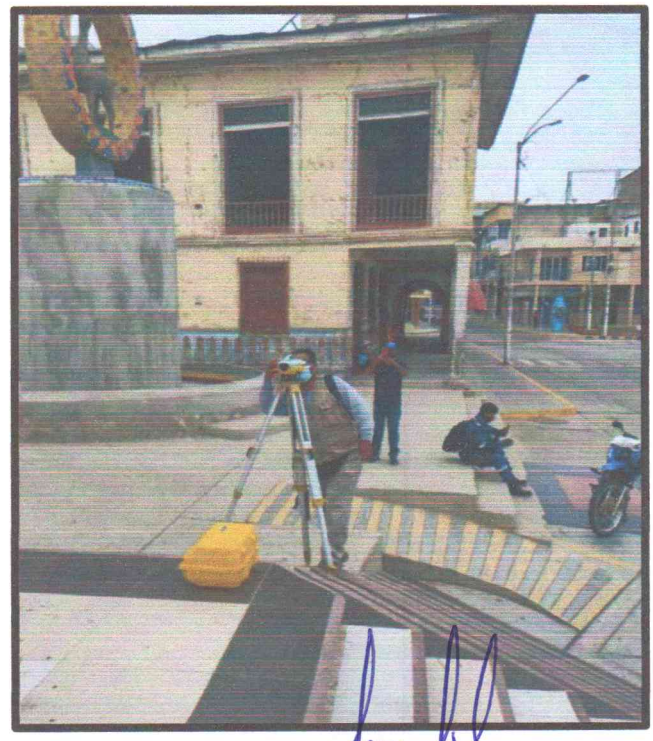
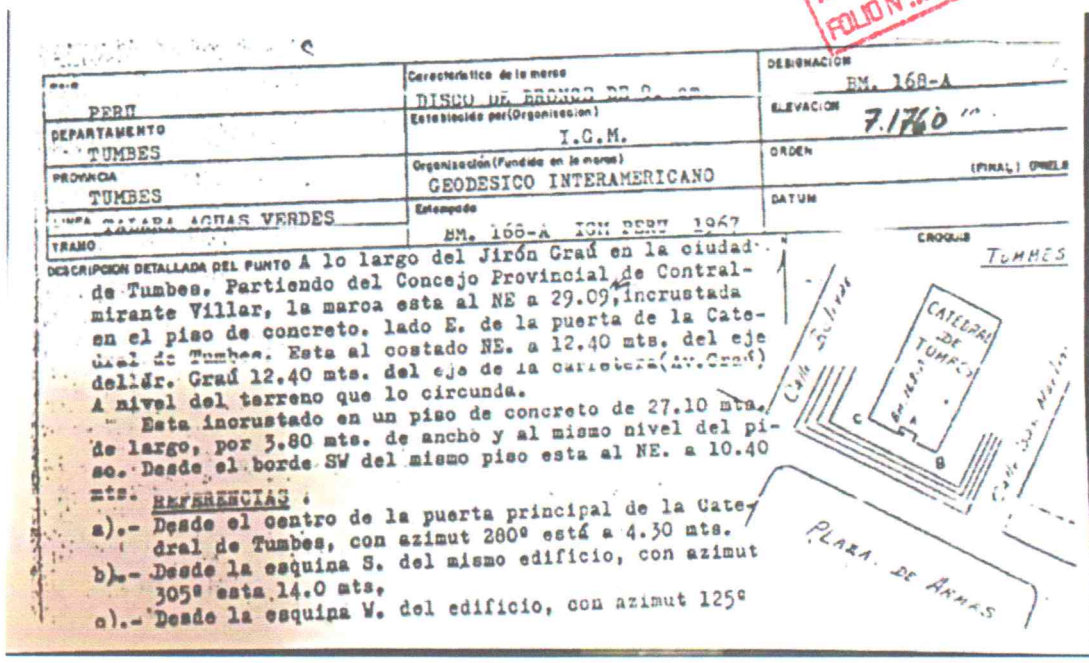


Fig. 3 y 4.- Midiendo el BM Iglesia

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018



País: PERU
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Tramo:
Característica de la marca: DISCO DE BRONCE DE 2.- cm
Establecido por (Organización): I.G.M.
Organización (Fundida en la marca): GEODESICO INTERAMERICANO
Entregado: BM. 168-A IGN PERU 1967
Designación: BM. 168-A
Elevación: 7.1760 m.
Orden: (FINAL) ORDEN
Datum:

Descripción detallada del punto: A lo largo del Jirón Graú en la ciudad de Tumbes. Partiendo del Concejo Provincial de Contralmirante Villar, la marca esta al NE a 29.09, incrustada en el piso de concreto. lado E. de la puerta de la Catedral de Tumbes. Esta al costado NE. a 12.40 mts. del eje delidr. Graú 12.40 mts. del eje de la carretera (Av. Graú) A nivel del terreno que lo circunda.

Esta incrustado en un piso de concreto de 27.10 mts. de largo, por 3.80 mts. de ancho y al mismo nivel del piso. Desde el borde SW del mismo piso esta al NE. a 10.40 mts.

REFERENCIAS:

a).- Desde el centro de la puerta principal de la Catedral de Tumbes, con azimut 280º está a 4.30 mts.

b).- Desde la esquina S. del mismo edificio, con azimut 305º esta 14.0 mts.

c).- Desde la esquina W. del edificio, con azimut 125º

Croquis: TUMBES

Fig. 5.- BM Iglesia (168-A)

5.1.2. Levantamiento con Estación Total

El levantamiento topográfico se realizó en coordenadas UTM, partiendo de 2 puntos geodésicos ubicados en la Plaza de Armas de Tumbes y en la Municipalidad de tumbes.

Los puntos de cambio son estaciones referenciales, necesarias para continuar con la visibilidad del terreno, y los BM ubicados sobre estructuras fijas, de tal forma que servirán de base para los trabajos topográficos de replanteo, cuyas cotas y características son las siguientes:

Tabla N°1. Puntos de Control Topográfico

CÓDIGO	NORTE	ESTE	COTA
BM1A	9 606 193,909	560 374,747	4,639
E1-BM1 PLACA	9 605 953,904	560 218,855	4,942
E1A	9 605 988,685	560 244,430	4,802
E2	9 606 020,186	560 265,485	4,726
E3	9 606 202,606	560 380,866	4,188
PP2	9 606 062,785	560 293,224	4,69
BM2 PLACA	9 605 801,593	560 430,698	17,309
E4	9 605 910,712	560 302,007	5,746
E5	9 605 876,086	560 329,956	6,784
E6	9 605 845,843	560 376,836	12,337
E7	9 605 809,610	560 447,056	17,280
E10A	9 605 762,691	560 493,218	18,873
PC-6B	9 605 772,188	560 485,101	19,047
PC3A	9 605 841,943	560 384,304	13,412
PC3D	9 605 816,265	560 435,594	16,885

CÓDIGO	NORTE	ESTE	COTA

BM5A	9 605 106,356	560 882,180	18,428
E25E	9 605 339,940	561 181,684	35,848
E26E	9 605 287,980	561 127,473	31,793
E27D	9 605 151,806	560 954,667	21,474
E27E	9 605 203,839	561 007,981	21,115
E28E	9 605 128,478	560 924,386	21,083
PC12E	9 605 368,451	561 235,021	38,158
PC14E	9 605 305,466	561 150,990	33,967

La lectura de las Estaciones y las Vistas Atrás se hicieron con la ayuda de Bipode. Esta herramienta es muy útil, pues asegura que el prisma mantenga su verticalidad en todo momento, lo que permite que las lecturas sean mucho más confiables.

Fig. 6.- Bípode manteniendo la verticalidad del Prisma.

5.1.3. Radiación de detalles.

Luego de ubicar las Estaciones y BM se procedió a la toma de detalles mediante el método de radiación localizando postes de baja tensión, buzones, cajas de agua, veredas, líneas de fachada, bordes de pista; y en fin todos aquellos otros detalles que se requieran para la obtención de una silueta general y detallada del área levantada.

Fig. 7 y 8 .- Puntos Geodésicos utilizados para Georeferenciar la topografía.

Fig. 9.- Radiación de puntos

5.2. Trabajo de Gabinete

Los trabajos de gabinete consistieron básicamente en lo siguiente:

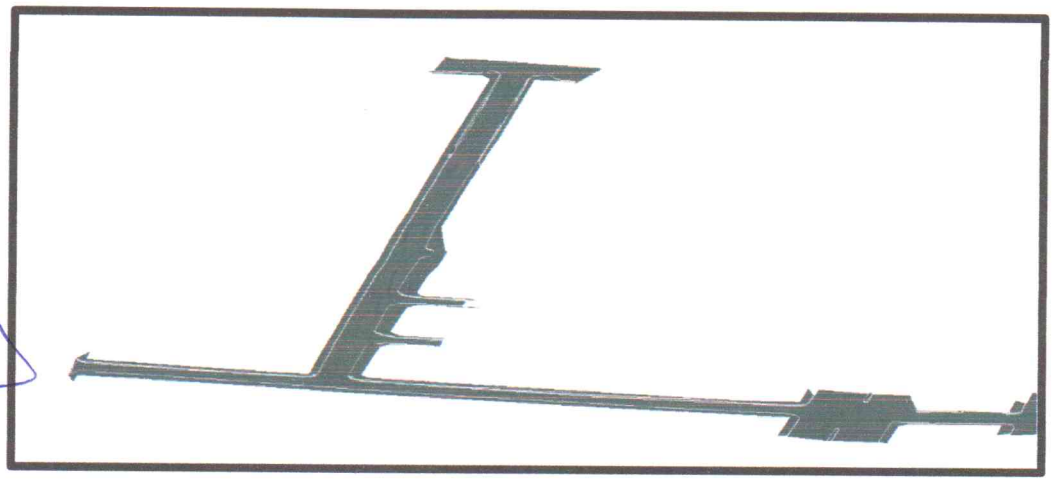
- Exportación de datos topográficos de la Estación Total.
- Procesamiento de los datos de campo, se utilizó el software "AutoCAD Civil 3D"
- Elaboración del Plano Topográfico en el software AutoCAD.

5.2.1. Exportación de datos topográficos.

Luego de obtenida la información de campo, se continuó con los trabajos de oficina correspondientes al procesamiento de datos; para tal fin se utilizó el software de manejo de datos Topcon link para bajar los datos, se calcularon las cotas y se exportaron los puntos en formato (P, N, E, Z, D) para ser procesadas con el programa AutoCAD Civil 3D 2019

5.2.2. Procesamiento de los datos de campo "AutoCAD Civil 3D"

Edición de TIN.
Triangulated Irregular Network (red irregular triangular), Las TIN son muy usadas para la representación de superficies que son altamente variables y contienen discontinuidades y líneas rotas. Los componentes principales de un TIN son los triángulos, nodos y bordes. Los nodos son localizaciones definidas por valores X, Y, Z desde los cuales se construye el TIN. Los triángulos están formados mediante la conexión de cada nudo con sus vecinos. Los bordes son las caras de los triángulos. Para la representación real del terreno es muy necesaria la edición de éstos.
Para la elaboración del plano se hace necesario tener como base una nube de puntos que es la posición verdadera que tienen todos, luego se procede a la interpretación de la libreta de campo, que consiste en unir mediante líneas y/o arcos los puntos como figuran en dichos esquemas.
Este procedimiento se realizó hasta unir de forma consistente y coherente todos los puntos. El resultado es un plano predefinitivo, el cual pasa a un control interno para su verificación.



Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

Fig. 10.- Red TIN

Proceso de curvas de nivel.
Esta etapa se procesa tomando en cuenta los intervalos del nivel del terreno, una vez editado la Interpolación o triangulación se obtienen las curvas de nivel cuyos intervalos son:
Curvas menores o secundarias: 0,5 m.
Curvas mayores o primarias: 2,5 m.

6. ANEXOS

6.1. FOTOGRAFÍAS

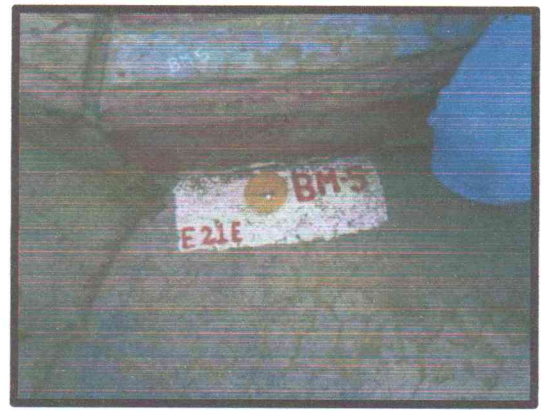


Fig. 11-16.- Monumentación de Estaciones y BM

000331

Fig. 17 Y 18.- Fotos AV. Mayor Novoa

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

000330

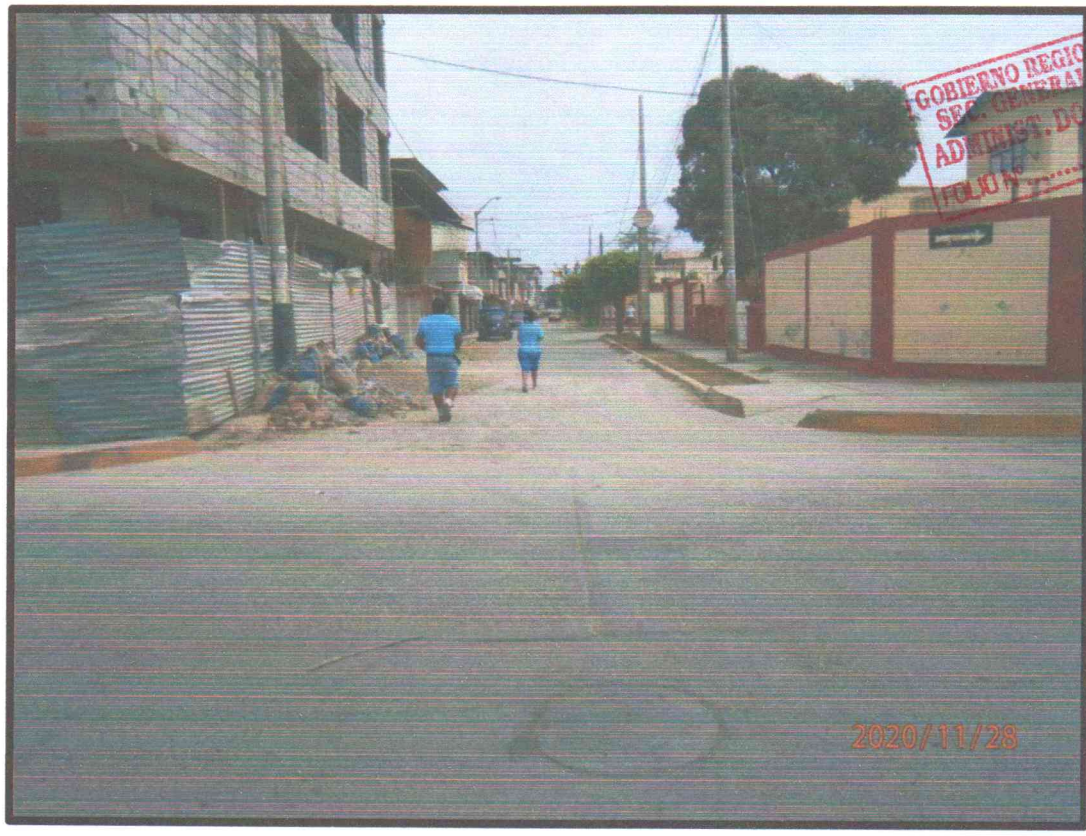


Fig. 11.- Fotos Calle Jorge Herrera

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

000329

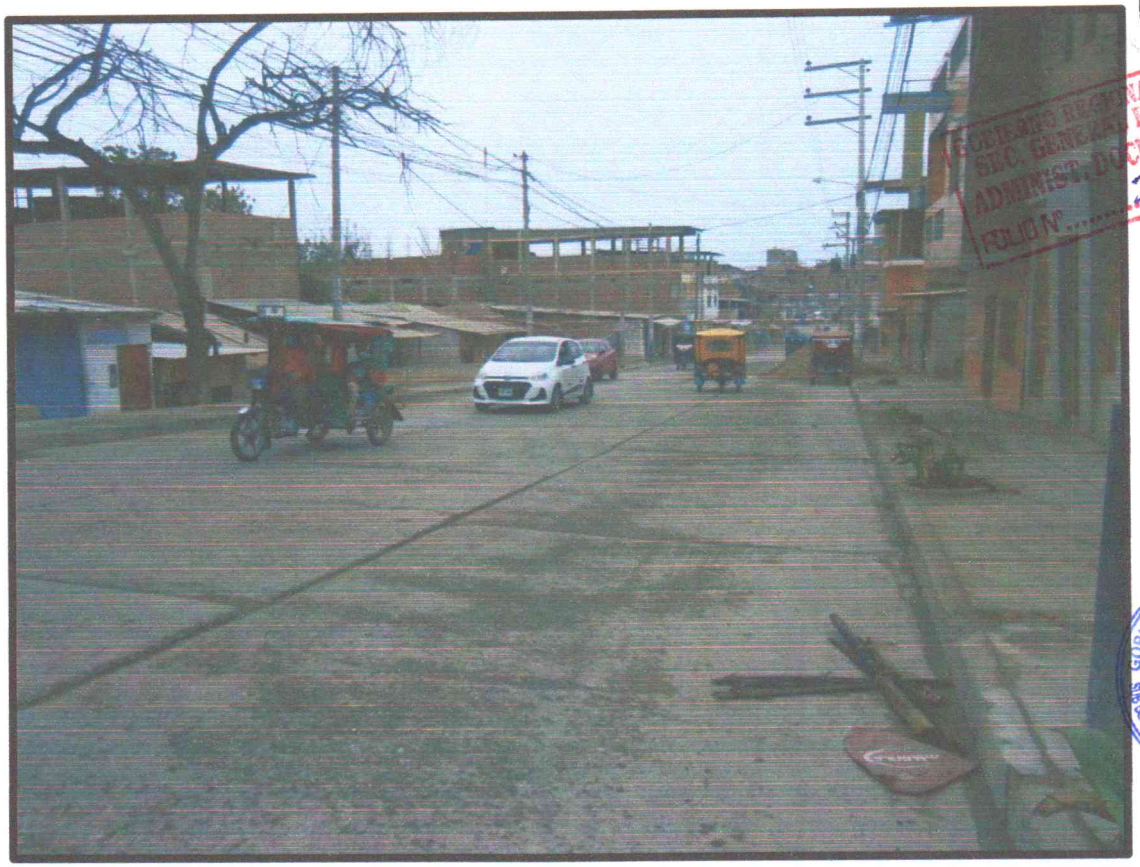


Fig. 12.- Fotos Av. El Ejército

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

000328

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SEC. GENERAL REGIONAL
ADMINIST. DOCUMENTARIA
FOLIO N° 328

GOBIERNO REGIONAL
REVISOR EVALUADOR - SUB. ESTRUCTURA

GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

6.2. LIBRETA DE NIVELACIÓN

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA COMPUESTA CERRADA TRAMO BM-IGLESIA A BM1-PLACA

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	BM-IGLESIA	0.741	20.07	0	0	7.176	7.917
37.08	PLACA 1-MUNI	1.526	32.83	1.967	17.01	5.95	7.476
89.76	PLACA 2-MUNI	1.63	35.23	1.561	19.85	5.915	7.545
185.65	C1	0.894	59.85	1.745	60.66	5.8	6.694
276.86	C2	1.268	30.27	1.422	31.36	5.272	6.54
344.9	C1A	1.365	81.39	1.363	37.77	5.177	6.542
510.26	BM0A	2.201	34.9	1.664	83.97	4.878	7.079
570.99	BM0	1.645	64.23	1.816	25.83	5.263	6.908
661.19	C1B	0.826	65.42	1.732	25.97	5.176	6.002
827.68	C2B	1.113	61.08	1.406	101.07	4.596	5.709
976.01	C3B	0.801	27.79	1.021	87.25	4.688	5.489
1077.07	C4B	1.4	20.81	1.259	73.27	4.23	5.63
1148.39	C5B	1.259	20.48	0.679	50.51	4.951	6.21
1198	BM1-PLACA	1.194	14.11	1.269	29.13	4.941	6.135
1228.83	C5B	1.24	36.11	1.183	16.72	4.952	6.192
1289.27	PP1	1.557	22.76	1.03	24.33	5.162	6.719
1333.73	E4	1.377	46.92	0.968	21.7	5.751	7.128
1446.04	C5	1.244	68.94	1.526	65.39	5.602	6.846
1576.4	C4	1.215	73.88	1.342	61.42	5.504	6.719
1736.61	C3	1.336	81.28	1.402	86.33	5.317	6.653
1877.94	C2X	1.5	68.24	1.353	60.05	5.3	6.8
2009.67	C1	2.319	16.73	0.994	63.49	5.806	8.125
20[illegible]8	BM-IGLESIA	0	0	0.946	7.18	7.179	0
	SUMA V. ATRÁS	29.651	SUMA V. ADELANTE	29.648			

ERROR RELATIVO	0.003	SUMA V. ATRÁS - SUMA V. ADELANTE
TOLERANCIA ±	0.029	0.02 x (DISTANCIA TOTAL / 1000)^0.05
CONDICIÓN	**OK**	ERRÓR RELATIVO ES MENOR QUE LA TOLERANCIA

PUNTO	DIST. ACUM (m)	COTA ORIGINAL	CORRECCIÓN	COTA CORREGIDA	PROMEDIO	DIFERENCIA
BM-IGLESIA	0	7.176	0.000	7.176		
PLACA 1-MUNI	37.08	5.95	0.000	5.950	5.952	0.001
PLACA 2-MUNI	89.76	5.915	0.000	5.915		
C1	185.65	5.8	0.000	5.800	5.802	-0.003
C2	276.86	5.272	0.000	5.272		
C1A	344.9	5.177	-0.001	5.176		
BM0A	510.26	4.878	-0.001	4.877		
BM0	570.99	5.263	-0.001	5.262		
C1B	661.19	5.176	-0.001	5.175		
C2B	827.68	4.596	-0.001	4.595		
C3B	976.01	4.688	-0.001	4.687		
C4B	1077.07	4.23	-0.002	4.228		
C5B	1148.39	4.951	-0.002	4.949	4.950	-0.001
BM1-PLACA	1198	4.941	-0.002	4.939		
C5B	1228.83	4.952	-0.002	4.950	4.950	-0.001
PP1	1289.27	5.162	-0.002	5.160	5.157	-0.006
E4	1333.73	5.751	-0.002	5.749	5.746	-0.004
C5	1446.04	5.602	-0.002	5.600		
C4	1576.4	5.504	-0.002	5.502		
C3	1736.61	5.317	-0.003	5.314		
C2X	1877.94	5.3	-0.003	5.297		
C1	2009.67	5.806	-0.003	5.803	5.802	-0.003
BM-IGLESIA	2033.58	7.179	-0.003	7.176		

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA COMPUESTA TRAMO BM1-PLACA A BM1A

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	BM1-PLACA	1.245	43.3	0	0	4.939	6.184
47.4	E1A	1.346	21.67	1.385	4.1	4.799	6.145
87.48	E2	1.202	112.44	1.422	18.41	4.723	5.925
304.35	E3	0	0	1.741	104.43	4.184	5.925
293.55	BM1A	0	0	1.289	93.63	4.636	0

000327

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SEC. GENERAL REGIONAL
ADMINIST. DOCUMENTARIA
FOLIO Nº 327

GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

000326

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SEC. GENERAL REGIONAL
ADMINIST. DOCUMENTARIA
FOLIO Nº 326

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA COMPUESTA CERRADA TRAMO BM1-PLACA A BM2-PLACA

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	BM1-PLACA	1.51	63.43	0	0	4.939	6.449
93.79	E4	1.316	21.23	0.706	30.36	5.743	7.059
124.54	PC1	1.808	11.93	0.657	9.52	6.402	8.21
147.43	E5	2.379	14.77	1.427	10.96	6.783	9.162
174.25	PC2	2.685	12.5	0.101	12.05	9.061	11.746
195.86	PC3	2.573	12.36	0.124	9.11	11.622	14.195
212.99	E6	2.636	13.28	1.858	4.77	12.337	14.973
239.06	PC4	2.47	22.23	0.142	12.79	14.831	17.301
282.34	PC5	1.24	4.95	0.196	21.05	17.105	18.345
291.05	BM2-PLACA	0.662	9.78	1.036	3.76	17.309	17.971
308.76	PC5	0.652	14.51	0.866	7.93	17.105	17.757
339.87	PC4A	0.275	15.36	2.215	16.6	15.542	15.817
369.55	PC3A	0.681	5.38	2.394	14.32	13.423	14.104
386.03	PC3	0.216	9.35	2.481	11.1	11.623	11.839
404.34	PC2A	0.119	11	2.377	8.96	9.462	9.581
434.56	E5	0.876	21.06	2.796	19.22	6.785	7.661
480.76	E4	0.546	48.96	1.916	25.14	5.745	6.291
574.61	BM1-PLACA	0	0	1.352	44.89	4.939	0
	SUMA V. ATRÁS	22.644	SUMA V. ADELANTE	22.644			

ERROR RELATIVO	0	SUMA V. ATRÁS - SUMA V. ADELANTE
TOLERANCIA ±	0.015	0.02 x (DISTANCIA TOTAL / 1000)^0.05
CONDICIÓN	**OK**	ERRÓR RELATIVO ES MENOR QUE LA TOLERANCIA

PUNTO	DIST. ACUM (m)	COTA ORIGINAL	CORRECCIÓN	COTA CORREGIDA	PROMEDIO	DIFERENCIA
BM1-PLACA	0	4.939	0.000	4.939		
E4	93.79	5.743	0.000	5.743	5.746	-0.004
PC1	124.54	6.402	0.000	6.402		
E5	147.43	6.783	0.000	6.783	6.784	-0.002
PC2	174.25	9.061	0.000	9.061		
PC3	195.86	11.622	0.000	11.622	11.623	-0.001
E6	212.99	12.337	0.000	12.337		
PC4	239.06	14.831	0.000	14.831		
PC5	282.34	17.105	0.000	17.105		
BM2-PLACA	291.05	17.309	0.000	17.309		
PC5	308.76	17.105	0.000	17.105		
PC4A	339.87	15.542	0.000	15.542		
PC3A	369.55	13.423	0.000	13.423		
PC3	386.03	11.623	0.000	11.623	11.623	-0.001
PC2A	404.34	9.462	0.000	9.462		
E5	434.56	6.785	0.000	6.785	6.784	-0.002
E4	480.76	5.745	0.000	5.745	5.746	-0.004
BM1-PLACA	574.61	4.939	0.000	4.939		

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO BM1-PLACA A PP1

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	BM1-PLACA	1.51	63.43	0	0	4.939	6.449		
73.54	PP1	0	0	1.295	10.11	5.154	0	5.157	-0.006

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC5 A E9, E8 Y E7

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	PC5	1.696	63.43	0	0	17.105	18.801		
63.43	E9	0	0	1.311		17.49	0		
176.94	E8	0	0	0.886	50.08	17.915	0	17.914	0.001
253	E7	0	0	1.521	12.63	17.280	0	17.280	-0.001

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA COMPUESTA CERRADA TRAMO BM2-PLACA A PC8

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	BM2-PLACA	1.332	20.72	0	0	17.309	18.641
55.4	E8	1	19.6	0.729	34.68	17.912	18.912
103.4	PC6	1.159	27.83	2.245	28.4	16.667	17.826
175.73	PC7	2.129	21.6	0.358	44.5	17.468	19.597
217.92	PC8	0.452	20.55	0.178	20.59	19.419	19.871
260.6	PC7	0.687	18.54	2.397	22.13	17.474	18.161
315.72	E10	2.149	39.51	1.738	36.58	16.423	18.572
377.53	PC6	2.231	28.75	1.896	22.3	16.676	18.907
425.48	E8	1.121	32.55	0.988	19.2	17.919	19.04
463.53	E7	0.737	21.85	1.758	5.5	17.282	18.019
493.5	BM2-PLACA	0	0	0.707	8.12	17.312	0
	SUMA V. ATRÁS	12.997	SUMA V. ADELANTE	12.994			

ERROR RELATIVO	0.003	SUMA V. ATRÁS - SUMA V. ADELANTE
TOLERANCIA ±	0.014	0.02 x (DISTANCIA TOTAL / 1000)^0.05
CONDICIÓN	**OK**	ERRÓR RELATIVO ES MENOR QUE LA TOLERANCIA

PUNTO	DIST. ACUM (m)	COTA ORIGINAL	CORRECCIÓN	COTA CORREGIDA	PROMEDIO	DIFERENCIA
BM2-PLACA	0	17.309	0.000	17.309		
E8	55.4	17.912	0.000	17.912	17.914	0.001
PC6	103.4	16.667	-0.001	16.666	16.670	-0.008
PC7	175.73	17.468	-0.001	17.467	17.470	-0.005
PC8	217.92	19.419	-0.001	19.418		
PC7	260.6	17.474	-0.002	17.472	17.470	-0.005
E10	315.72	16.423	-0.002	16.421	16.418	-0.006
PC6	377.53	16.676	-0.002	16.674	16.670	-0.008
E8	425.48	17.919	-0.003	17.916	17.914	0.001
E7	463.53	17.282	-0.003	17.279	17.280	-0.001
BM2-PLACA	493.5	17.312	-0.003	17.309		

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC6 A E10

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	PC6	1.159	27.83	0	0	16.670	17.829		
38.44	E10	0	0	1.414	10.61	16.415	0	16.418	-0.006

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC8 A E11 Y BM2A

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	PC8	2.664	29.02	0	0	19.418	22.082
35.8	E11	0	0	1.307	6.78	20.775	0
67.2	BM2A	0	0	1.125	2.38	20.957	0

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA COMPUESTA CERRADA TRAMO BM2-PLACA A BM2B

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	BM2-PLACA	0.582	8.26	0	0	17.309	17.891
31.71	PC5A	0.451	24.07	1.619	23.45	16.272	16.723
67.87	E12	0.451	10.52	2.082	12.09	14.641	15.092
91.73	PC6A	0.156	11.24	2.398	13.34	12.694	12.85
118.89	PC7A	0.745	8.07	2.433	15.92	10.417	11.162
168.17	PC8A	0.272	21.8	2.473	41.21	8.689	8.961
195.22	BM2B	2.512	27.44	1.631	5.25	7.33	9.842
255.24	E13	1.785	7.54	0.542	32.58	9.3	11.085
270.59	PC7A	2.781	19.85	0.667	7.81	10.418	13.199
299.62	PC6A	2.331	12.79	0.504	9.18	12.695	15.026
324.43	E12	2.373	19.48	0.384	12.02	14.642	17.015
360.07	PC5A	1.835	22.09	0.745	16.16	16.27	18.105
392.76	BM2-PLACA	0	0	0.798	10.6	17.307	0
	SUMA V. ATRÁS	16.274	SUMA V. ADELANTE	16.276			

ERROR RELATIVO	-0.002	SUMA V. ATRÁS - SUMA V. ADELANTE
TOLERANCIA ±	0.013	0.02 x (DISTANCIA TOTAL / 1000)^0.05
CONDICIÓN	**OK**	ERRÓR RELATIVO ES MENOR QUE LA TOLERANCIA

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

PUNTO	DIST. ACUM (m)	COTA ORIGINAL	CORRECCIÓN	COTA CORREGIDA	PROMEDIO	DIFERENCIA
BM2-PLACA	0	17.309	0.000	17.309		
PC5A	31.71	16.272	0.000	16.272		
E12	67.87	14.641	0.000	14.641	14.643	-0.003
PC6A	91.73	12.694	0.000	12.694	12.696	-0.003
PC7A	118.89	10.417	0.001	10.418	10.419	-0.001
PC8A	168.17	8.689	0.001	8.690		
BM2B	195.22	7.33	0.001	7.331		
E13	255.24	9.3	0.001	9.301		
PC7A	270.59	10.418	0.001	10.419	10.4185	-0.001
PC6A	299.62	12.695	0.002	12.697	12.696	-0.003
E12	324.43	14.642	0.002	14.644	14.643	-0.003
PC5A	360.07	16.27	0.002	16.272		
BM2-PLACA	392.76	17.307	0.002	17.309		

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SEC. GENERAL REGIONAL
ADMINIST. DOCUMENTARIA
FOLIO Nº 324

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC7A A E13

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	PC7A	0.745	8.07	0	0	10.419	11.164
15.45	E13	0	0	1.863	7.38	9.301	0

GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC8A A E14

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	PC8A	0.272	21.8	0	0	8.690	8.962
39.84	E14	0	0	2.036	18.04	6.926	0

GOBIERNO REGIONAL
REPRESENTANTE SEC. ESTRUCTURA

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA COMPUESTA CERRADA TRAMO BM2-PLACA A BM3C

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	BM2-PLACA	0.799	10.61	0	0	17.309	18.108
40.17	PC5B	2.103	21.92	0.44	29.56	17.668	19.771
90.84	PC6B	1.528	14.82	0.72	28.75	19.051	20.579
111.35	E11A	0.471	17.88	1.945	5.69	18.634	19.105
153.65	PC7B	0.337	17.22	2.376	24.42	16.729	17.066
189.09	PC8B	0.728	10.58	1.955	18.22	15.111	15.839
207.48	E12A	0.721	27.61	1.691	7.81	14.148	14.869
266.48	E13A	1.464	38.35	2.023	31.39	12.846	14.31
339.06	PC9B	2.057	32.46	0.518	34.23	13.792	15.849
382.58	E14A	2.16	20.64	1.339	11.06	14.51	16.67
417.61	PC10B	2.716	22.1	0.344	14.39	16.326	19.042
456.02	PC11B	1.562	7.21	0.082	16.31	18.96	20.522
478.26	BM3-PLACA	0.647	34.76	0.931	15.03	19.591	20.238
551.63	PC12B	0.216	18.12	2.041	38.61	18.197	18.413
604.54	PC13B	0.317	26.73	2.6	34.79	15.813	16.13
682.78	PC14B	1.46	7.21	1.841	51.51	14.289	15.749
696.97	BM4-PLACA	0.401	20.62	0.965	6.98	14.784	15.185
756.82	PC15B	0.138	26.79	3.339	39.23	11.846	11.984
792.12	BM2C	1.817	23.53	1.201	8.51	10.783	12.6
826.93	PC15B	2.96	31.55	0.755	11.28	11.845	14.805
884.27	E17C	1.866	18.87	0.361	25.79	14.444	16.31
948.1	PC16B	0.359	22.81	1.09	44.96	15.22	15.579
1028.36	PC17B	1.167	7.64	2.505	57.45	13.074	14.241
1044.66	E20C	1.049	8.63	1.05	8.66	13.191	14.24
10[illegible]	PC17B	0.316	17.45	1.167	7.62	13.073	13.389
1088.42	BM3C	0.823	7.44	1.276	10.06	12.113	12.936
1116.24	PC18B	0.671	5.98	1.917	20.38	11.019	11.69
1145	PC19B	0.575	13.8	2.649	22.78	9.041	9.616
1171.18	E23C	1.626	12.22	1.663	12.38	7.953	9.579
1197.4	PC19B	2.371	17.38	0.538	14	9.041	11.412
1225.53	PC18B	2.077	24.23	0.392	10.75	11.02	13.097
1255.29	BM3C	1.704	18.84	0.984	5.53	12.113	13.817
1296.69	E20C	2.151	29.05	0.624	22.56	13.193	15.344
1361.64	PC16B	1.226	43.75	0.121	35.9	15.223	16.449
1416.71	BM4-PLACA	1.195	39.61	1.665	11.32	14.784	15.979
1479.45	PC13C	1.91	19.08	1.21	23.13	14.769	16.679
1509.98	PC13B	2.818	39.74	0.866	11.45	15.813	18.631
1562.82	PC12B	1.764	21.03	0.433	13.1	18.198	19.962
1618.58	PC11B	2.666	23.73	0.999	34.73	18.963	21.629
1658.66	BM3-PLACA	0.338	15.38	2.035	16.35	19.594	19.932
1694.11	PC11D	0.406	13.25	2.21	20.07	17.722	18.128
1717.81	PC10B	0.337	13.88	1.8	10.45	16.328	16.665
1753.36	BM1C	0.513	17.5	1.805	21.67	14.86	15.373
1786.47	PC9B	0.598	25.96	1.575	15.61	13.798	14.396
1827.41	E13B	1.453	25.61	1.622	14.98	12.774	14.227
1867.69	E13A	1.912	30.15	1.377	14.67	12.85	14.762
1931.83	E1D	2.376	28.52	0.141	33.99	14.621	16.997
1981.51	PC20	2.552	25.37	0.421	21.16	16.576	19.128
20[illegible]3	E11A	1.531	21.27	0.508	17.75	18.62	20.151
21[illegible]7	PC3D	1.311	13.36	3.271	59.37	16.88	18.191
2123.05	BM2-PLACA	0	0	0.887	4.42	17.304	0
	SUMA V. ATRÁS	66.263	SUMA V. ADELANTE	66.268			

ERROR RELATIVO	-0.005	SUMA V. ATRÁS - SUMA V. ADELANTE
TOLERANCIA ±	0.029	0.02 x (DISTANCIA TOTAL / 1000)^0.05
CONDICIÓN	**OK**	ERRÓR RELATIVO ES MENOR QUE LA TOLERANCIA

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SEC. GENERAL REGIONAL
ADMINIST. DOCUMENTARIA
FOLIO Nº 323

GOBIERNO REGIONAL
RESPONSABLE SEC. ESTRUCTURA

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

000322

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SEC. GENERAL REGIONAL
ADMINIST. DOCUMENTARIA
FOLIO Nº 322

PUNTO	DIST. ACUM (m)	COTA ORIGINAL	CORRECCIÓN	COTA CORREGIDA	PROMEDIO	DIFERENCIA
BM2-PLACA	0	17.309	0.000	17.309		
PC5B	40.17	17.668	0.000	17.668		
PC6B	90.84	19.051	0.000	19.051	19.047	-0.008
E11A	111.35	18.634	0.000	18.634	18.630	0.009
PC7B	153.65	16.729	0.000	16.729		
PC8B	189.09	15.111	0.000	15.111		
E12A	207.48	14.148	0.000	14.148		
E13A	266.48	12.846	0.001	12.847	12.851	-0.007
PC9B	339.06	13.792	0.001	13.793	13.798	-0.009
E14A	382.58	14.51	0.001	14.511	14.514	-0.005
PC10B	417.61	16.326	0.001	16.327	16.330	-0.005
PC11B	456.02	18.96	0.001	18.961	18.964	-0.006
BM3-PLACA	478.26	19.591	0.001	19.592	19.595	-0.006
PC12B	551.63	18.197	0.001	18.198	18.200	-0.004
PC13B	604.54	15.813	0.001	15.814	15.816	-0.003
PC14B	682.78	14.289	0.002	14.291		
BM4-PLACA	696.97	14.784	0.002	14.786	14.787	-0.001
PC15B	756.82	11.846	0.002	11.848	11.848	0.001
BM2C	792.12	10.783	0.002	10.785		
PC15B	826.93	11.845	0.002	11.847	11.848	0.001
E17C	884.27	14.444	0.002	14.446		
PC16B	948.1	15.22	0.002	15.222	15.224	-0.004
PC17B	1028.36	13.074	0.002	13.076	13.076	0.001
E20C	1044.66	13.191	0.002	13.193	13.195	-0.003
PC17B	1060.91	13.073	0.002	13.075	13.076	0.001
BM3C	1088.42	12.113	0.003	12.116		
PC18B	1116.24	11.019	0.003	11.022	11.023	-0.001
PC19B	1145	9.041	0.003	9.044		
E23C	1171.18	7.953	0.003	7.956		
PC19B	1197.4	9.041	0.003	9.044		
PC18B	1225.53	11.02	0.003	11.023	11.023	-0.001
BM3C	1255.29	12.113	0.003	12.116		
E20C	1296.69	13.193	0.003	13.196	13.195	-0.003
PC16B	1361.64	15.223	0.003	15.226	15.224	-0.004
BM4-PLACA	1416.71	14.784	0.003	14.787	14.787	-0.001
PC13C	1479.45	14.769	0.003	14.772		
PC13B	1509.98	15.813	0.004	15.817	15.816	-0.003
PC12B	1562.82	18.198	0.004	18.202	18.200	-0.004
PC11B	1618.58	18.963	0.004	18.967	18.964	-0.006
BM3-PLACA	1658.66	19.594	0.004	19.598	19.595	-0.006
PC11D	1694.11	17.722	0.004	17.726		
PC10B	1717.81	16.328	0.004	16.332	16.330	-0.005
BM1C	1753.36	14.86	0.004	14.864	14.862	-0.003
PC9B	1786.47	13.798	0.004	13.802	13.798	-0.009
E13B	1827.41	12.774	0.004	12.778		
E13A	1867.69	12.85	0.004	12.854	12.851	-0.007
E1D	1931.83	14.621	0.005	14.626		
PC20	1981.51	16.576	0.005	16.581		
E11A	2024.63	18.62	0.005	18.625	18.630	0.009
PC3D	2105.27	16.88	0.005	16.885		
BM2-PLACA	2123.05	17.304	0.005	17.309		

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL REVISOR Y VALIDADOR SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC6B A E10A

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	PC6B	1.528	14.82	0	0	19.047	20.575		
17.4	E10A	0	0	1.702	2.58	18.873	0	18.872	-0.002

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC9B A BM1C

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	PC9B	2.057	32.46	0	0	13.798	15.855		
46.1	BM1C	0	0	0.994	13.64	14.861	0	14.862	-0.003

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC11B A E15C

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	PC11B	1.562	7.21	0	0	18.964	20.526
11.61	E15C	0	0	1.2	4.4	19.326	0

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SEC. GENERAL REGIONAL
ADMINIST. DOCUMENTARIA
FOLIO N° 321

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC12B A E16C

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	PC12B	0.216	18.12	0	0	18.200	18.416
24.82	E16C	0	0	1.099	6.7	17.317	0

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC15B A E18C

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	PC15B	0.138	26.79	0	0	11.848	11.986
42.43	E18C	0	0	1.44	15.64	10.546	0

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC16B A E19C

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	PC16B	0.359	22.81	0	0	15.224	15.583
57.98	E19C	0	0	0.166	35.17	15.417	0

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC17B A E21C, E22C

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	PC17B	0.316	17.45	0	0	13.076	13.392
21.87	E21C	0	0	1.12	4.42	12.272	0
36.71	E22C	0	0	1.34	19.26	12.052	0

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC10B A E14A

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	PC10B	0.337	13.88	0	0	16.330	16.667		
34.95	E14A	0	0	2.15	21.07	14.517	0	14.514	0.005

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO E11A A E10A, PC6B

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	E11A	1.531	21.27	0	0	18.630	20.161		
40.35	E10A	0	0	1.289	19.08	18.872	0	18.872	-0.002
27.87	PC6B	0	0	1.117	6.6	19.044	0	19.047	-0.008

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA COMPUESTA CERRADA TRAMO BM3-PLACA A BM5A

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	BM3-PLACA	2.115	16.64	0	0	19.595	21.71
26.85	PC1E	2.417	21.98	0.999	10.21	20.711	23.128
62.59	PC2E	2.184	17.9	0.467	13.76	22.661	24.845
95.32	PC3E	2.358	18.6	0.371	14.83	24.474	26.832
131.59	PC4E	1.683	12.75	0.192	17.67	26.64	28.323
163.89	PC5E	1.771	18.05	0.169	19.55	28.154	29.925
209.45	PC6E	2.091	35.26	0.148	27.51	29.777	31.868
281.86	PC7E	1.525	17.92	0.331	37.15	31.537	33.062
332.19	PC8E	2.152	38.78	0.534	32.41	32.528	34.68
401.09	PC9E	2.558	51.39	0.554	30.12	34.126	36.684
484.28	PC10E	1.809	22.56	0.617	31.8	36.067	37.876
520.05	BM5-PLACA	2.005	39.16	1.272	13.21	36.604	38.609
602.61	PC11E	1.589	42.49	0.299	43.4	38.31	39.899
663.35	PC12E	0.568	24.88	1.744	18.25	38.155	38.723
723.78	PC13E	0.829	19.39	2.795	35.55	35.928	36.757
775.42	PC14E	0.406	17.95	2.791	32.25	33.966	34.372
809	E26E	0.845	13.96	2.58	15.63	31.792	32.637
843.22	PC15E	0.217	17.78	2.811	20.26	29.826	30.043
879.61	PC16E	0.552	13.56	2.804	18.61	27.239	27.791
909.24	PC17E	0.553	13.8	2.484	16.07	25.307	25.86
941.42	PC18E	0.571	14.35	2.655	18.38	23.205	23.776
972.18	PC19E	1.101	19.01	2.089	16.41	21.687	22.788
1054.9	E27D	1.322	30.82	1.043	63.71	21.745	23.067
1098.97	E28E	0.446	28.79	1.986	13.25	21.081	21.527
11[illegible]3	BM5A	3.312	24.79	3.1	20.17	18.427	21.739
1197.54	E28E	2.065	40.62	0.659	24.82	21.08	23.145
1319.28	PC19E	2.05	18.4	1.453	81.12	21.692	23.742
1349.24	PC18E	2.928	21.61	0.533	11.56	23.209	26.137
1382.21	PC17E	2.357	14.77	0.823	11.36	25.314	27.671
1406.36	PC16E	3.103	19.97	0.427	9.38	27.244	30.347
1438.49	PC15E	2.304	16.35	0.52	12.16	29.827	32.131
1470.6	E26E	2.7	20.35	0.337	15.76	31.794	34.494
1503.76	PC14E	2.319	24.94	0.528	12.81	33.966	36.285
1550.6	E25E	2.648	29.28	0.417	21.9	35.868	38.516
1611.57	PC12E	1.837	18.63	0.357	31.69	38.159	39.996
1672.23	PC11E	0.24	42.7	1.683	42.03	38.313	38.553
1754.5	BM5-PLACA	0.5	36.82	1.947	39.57	36.606	37.106
1806.38	PC10E	0.504	38.63	1.04	15.06	36.066	36.57
1889.48	PC9E	0.581	29.75	2.446	44.47	34.124	34.705
1958.33	PC8E	0.644	28.52	2.179	39.1	32.526	33.17
2004.44	PC7E	0.384	35.14	1.635	17.59	31.535	31.919
2076.86	PC6E	0.68	16.75	2.141	37.28	29.778	30.458
2122.8	PC5E	0.938	10.65	2.302	29.19	28.156	29.094
2156.42	PC4E	0.165	18.42	2.454	22.97	26.64	26.805
2192.29	E16E	0.268	16.46	2.334	17.45	24.471	24.739
2218.76	PC2E	0.221	16.61	2.08	10.01	22.659	22.88
2254.12	PC1E	0.847	10.03	2.171	18.75	20.709	21.556
2280.27	BM3-PLACA	0	0	1.963	16.12	19.593	0
	SUMA V. ATRÁS	67.262	SUMA V. ADELANTE	67.264			

ERROR RELATIVO	-0.002	SUMA V. ATRÁS - SUMA V. ADELANTE
TOLERANCIA ±	0.030	0.02 x (DISTANCIA TOTAL / 1000)^0.05
CONDICIÓN	**OK**	ERRÓR RELATIVO ES MENOR QUE LA TOLERANCIA

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SEC. GENERAL REGIONAL
ADMINIST. DOCUMENTARIA
FOLIO Nº 320

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

000319

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SEC. GENERAL REGIONAL
ADMINIST. DOCUMENTARIA
FOLIO Nº 319

PUNTO	DIST. ACUM (m)	COTA ORIGINAL	CORRECCIÓN	COTA CORREGIDA	PROMEDIO	DIFERENCIA
BM3-PLACA	0	19.595	0.000	19.595		
PC1E	26.85	20.711	0.000	20.711		
PC2E	62.59	22.661	0.000	22.661		
PC3E	95.32	24.474	0.000	24.474		
PC4E	131.59	26.64	0.000	26.640	26.641	-0.002
PC5E	163.89	28.154	0.000	28.154	28.156	-0.004
PC6E	209.45	29.777	0.000	29.777	29.779	-0.003
PC7E	281.86	31.537	0.000	31.537		
PC8E	332.19	32.528	0.000	32.528		
PC9E	401.09	34.126	0.000	34.126		
PC10E	484.28	36.067	0.000	36.067	36.068	-0.001
BM5-PLACA	520.05	36.604	0.000	36.604	36.606	-0.004
PC11E	602.61	38.31	0.001	38.311	38.313	-0.003
PC12E	663.35	38.155	0.001	38.156	38.158	-0.004
PC13E	723.78	35.928	0.001	35.929		
PC14E	775.42	33.966	0.001	33.967		
E26E	809	31.792	0.001	31.793	31.794	-0.002
PC15E	843.22	29.826	0.001	29.827	29.828	-0.001
PC16E	879.61	27.239	0.001	27.240	27.243	-0.005
PC17E	909.24	25.307	0.001	25.308	25.312	-0.007
PC18E	941.42	23.205	0.001	23.206	23.208	-0.004
PC19E	972.18	21.687	0.001	21.688	21.691	-0.005
E27D	1054.9	21.745	0.001	21.746		
E28E	1098.97	21.081	0.001	21.082	21.082	0.001
BM5A	1147.93	18.427	0.001	18.428		
E28E	1197.54	21.08	0.001	21.081	21.082	0.001
PC19E	1319.28	21.692	0.001	21.693	21.691	-0.005
PC18E	1349.24	23.209	0.001	23.210	23.208	-0.004
PC17E	1382.21	25.314	0.001	25.315	25.312	-0.007
PC16E	1406.36	27.244	0.001	27.245	27.243	-0.005
PC15E	1438.49	29.827	0.001	29.828	29.828	-0.001
E26E	1470.6	31.794	0.001	31.795	31.794	-0.002
PC14E	1503.76	33.966	0.001	33.967		
E25E	1550.6	35.868	0.001	35.869	35.867	-0.005
PC12E	1611.57	38.159	0.001	38.160	38.158	-0.004
PC11E	1672.23	38.313	0.001	38.314	38.313	-0.003
BM5-PLACA	1754.5	36.606	0.002	36.608	36.606	-0.004
PC10E	1806.38	36.066	0.002	36.068	36.068	-0.001
PC9E	1889.48	34.124	0.002	34.126		
PC8E	1958.33	32.526	0.002	32.528		
PC7E	2004.44	31.535	0.002	31.537		
PC6E	2076.86	29.778	0.002	29.780	29.779	-0.003
PC5E	2122.8	28.156	0.002	28.158	28.156	-0.004
PC4E	2156.42	26.64	0.002	26.642	26.641	-0.002
E16E	2192.29	24.471	0.002	24.473		
PC2E	2218.76	22.659	0.002	22.661		
PC1E	2254.12	20.709	0.002	20.711		
BM3-PLACA	2280.27	19.593	0.002	19.595		

GOBIERNO REGIONAL DIR. GERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL RESPONSABLE UNIDAD SEC. ESTUDIOS

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PCE9 A E20E, E19E

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	PC9E	0.552	30.1	0	0	34.126	34.678		
54.87	E20E	0	0	0.879	24.77	33.799	0	33.801	-0.004
70.73	E19E	0	0	2.353	40.63	32.325	0	32.326	-0.001

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO BM5-PLACA A E22

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	BM5-PLACA	2.005	39.16	0	0	36.606	38.611
43.22	E22	0	0	1.484	4.06	37.127	0

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC11E A E23E

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	PC11E	1.589	42.49	0	0	38.313	39.902		
54.16	E23E	0	0	1.297	11.67	38.605	0	38.605	-0.001

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC12E A E24E

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	PC12E	0.568	24.88	0	0	38.158	38.726		
39.44	E24E	0	0	1.121	14.56	37.605	0	37.607	-0.004

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SEC. GENERAL REGIONAL
ADMINIST. DOCUMENTARIA
FOLIO Nº 318

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC13E A E25E

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	PC13E	0.829	19.39	0	0	35.929	36.758		
33.78	E25E	0	0	0.894	14.39	35.864	0	35.867	-0.005

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC19E A E27E

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	PC19E	1.101	19.01	0	0	21.691	22.792
33.06	E27E	0	0	1.678	14.05	21.114	0

GOBIERNO REGIONAL S.G. GERENCIA DE ESTUDIOS

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO E25E A E24E

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	E25E	2.648	29.28	0	0	35.867	38.515		
50.74	E24E	0	0	0.906	21.46	37.609	0	37.607	-0.004

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC12E A E23E

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	PC12E	1.837	18.63	0	0	38.158	39.995		
29.81	E23E	0	0	1.389	11.18	38.606	0	38.605	-0.001

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC11E A E22E-CUARTEL

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	PC11E	0.24	42.7	0	0	38.313	38.553
47	E22E-CUARTEL	0	0	1.425	4.3	37.128	0

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC9E A E20E

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	PC9E	0.581	29.75	0	0	34.126	34.707		
54.19	E20E	0	0	0.904	24.44	33.803	0	33.801	-0.004

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC8E A E19E

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	PC8E	0.644	28.52	0	0	32.528	33.172		
55.05	E19E	0	0	0.846	26.53	32.326	0	32.326	-0.001

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC7E A E18E

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	PC7E	0.384	35.14	0	0	31.537	31.921
42.75	E18E	0	0	1.29	7.61	30.631	0

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC6E A E17E

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	PC6E	0.68	16.75	0	0	29.779	30.459
26.09	E17E	0	0	1.313	9.34	29.146	0

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA COMPUESTA CERRADA TRAMO BM-IGLESIA A PLACA 2-MUNI

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	BM-IGLESIA	0.658	23.45	0	0	7.176	7.834
36.27	PLACA 1-MUNI	1.868	44.23	1.882	12.82	5.952	7.82
106.94	PLACA 2-MUNI	1.86	25.01	1.905	26.44	5.915	7.775
176.24	PLACA 1-MUNI	1.733	12.79	1.822	44.29	5.953	7.686
212.13	BM-IGLESIA	0	0	0.51	23.1	7.176	0
	SUMA V. ATRÁS	6.119	SUMA V. ADELANTE	6.119			

ERROR RELATIVO	0	SUMA V. ATRÁS - SUMA V. ADELANTE
TOLERANCIA ±	0.009	0.02 x (DISTANCIA TOTAL / 1000)^0.05
CONDICIÓN	**OK**	ERRÓR RELATIVO ES MENOR QUE LA TOLERANCIA

PUNTO	DIST. ACUM (m)	COTA ORIGINAL	CORRECCIÓN	COTA CORREGIDA	PROMEDIO	DIFERENCIA
BM-IGLESIA	0	7.176	0.000	7.176		
PLACA 1-MUNI	36.27	5.952	0.000	5.952	5.952	0.001
PLACA 2-MUNI	106.94	5.915	0.000	5.915		
PLACA 1-MUNI	176.24	5.953	0.000	5.953	5.952	0.001
BM-IGLESIA	212.13	7.176	0.000	7.176		

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PLACA 1-MUNI A E2A

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	PLACA 1-MUNI	1.733	12.79	0	0	5.952	7.685
46.16	E2A	0	0	1.881	33.37	5.804	0

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA COMPUESTA CERRADA TRAMO BM3-PLACA A BM2F

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.
0	BM3-PLACA	0.602	37.08	0	0	19.595	20.197
72.93	BM1E	0.424	12.98	1.995	35.85	18.202	18.626
114.68	PC1F	0.195	45.05	0.415	28.77	18.211	18.406
180.12	PC2F	0.102	9.89	2.582	20.39	15.824	15.926
204.56	BM2F	2.06	14.95	2.003	14.55	13.923	15.983
228.87	PC2F	2.003	10.05	0.158	9.36	15.825	17.828
247.71	E1F	1.727	18.23	0.916	8.79	16.912	18.639
294.79	PC1F	0.49	37.88	0.427	28.85	18.212	18.702
345.28	BM1E	2.165	39.05	0.5	12.61	18.202	20.367
418.29	BM3PLACA	0	0	0.773	33.96	19.594	0
	SUMA V. ATRÁS	9.768	SUMA V. ADELANTE	9.769			

ERROR RELATIVO	-0.001	SUMA V. ATRÁS - SUMA V. ADELANTE
TOLERANCIA ±	0.013	0.02 x (DISTANCIA TOTAL / 1000)^0.05
CONDICIÓN	**OK**	ERRÓR RELATIVO ES MENOR QUE LA TOLERANCIA

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

PUNTO	DIST. ACUM (m)	COTA ORIGINAL	CORRECCIÓN	COTA CORREGIDA	PROMEDIO	DIFERENCIA
BM3-PLACA	0	19.595	0.000	19.595		
BM1E	72.93	18.202	0.000	18.202	18.203	-0.001
PC1F	114.68	18.211	0.000	18.211	18.212	-0.002
PC2F	180.12	15.824	0.000	15.824	15.825	-0.002
BM2F	204.56	13.923	0.000	13.923		
PC2F	228.87	15.825	0.001	15.826	15.825	-0.002
E1F	247.71	16.912	0.001	16.913	16.911	-0.004
PC1F	294.79	18.212	0.001	18.213	18.212	-0.002
BM1E	345.28	18.202	0.001	18.203	18.203	-0.001
BM3PLACA	418.29	19.594	0.001	19.595		

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE TRAMO PC1F A E1F

DIST. ACUM (m)	PUNTO	V. ATRÁS	DISTANCIA (m)	V. ADELANTE	DISTANCIA (m)	COTA	ALT. INTSR.	PROMEDIO	DIFERENCIA
0	PC1F	0.195	45.05	0	0	18.212	18.407		
47.02	E1F	0	0	1.498	1.97	16.909	0	16.911	-0.004

RESUMEN DE BMS Y ESTACIONES

ITEM	DESCRIPCIÓN	COTA
1	BM0	5.262
2	BM0A	4.877
3	BM1A	4.636
4	BM1C	14.862
5	BM1-PLACA	4.939
6	BM2A	20.957
7	BM2B	7.331
8	BM2C	10.785
9	BM2-PLACA	17.309
10	BM3C	12.116
11	BM3-PLACA	19.595
12	BM4-PLACA	14.787
13	BM5A	18.428
14	BM5-PLACA	36.606
15	BM-IGLESIA	7.176
16	C1	5.802
17	C1A	5.176
18	C1B	5.175
19	C2	5.272
20	C2B	4.595
21	C2X	5.297
22	C3	5.314
23	C3B	4.687
24	C4	5.502
25	C4B	4.228
26	C5	5.600
27	C5B	4.950
28	E10	16.418
29	E10A	18.872
30	E11	20.775
31	E11A	18.630
32	E12	14.643
33	E12A	14.148
34	E13	9.301
35	E13A	12.851
36	E13B	12.778
37	E14	6.926
38	E14A	14.514
39	E15C	19.326
40	E16C	17.317
41	E16E	24.473
42	E17C	14.446
43	E17E	29.146
44	E18C	10.546
45	E18E	30.631
46	E19C	15.417
47	E19E	32.326
48	E1A	4.799
49	E1D	14.626
50	E2	4.723

RESUMEN DE BMS Y ESTACIONES

ITEM	DESCRIPCIÓN	COTA
51	E20C	13.195
52	E20E	33.801
53	E21C	12.272
54	E22	37.127
55	E22C	12.052
56	E22E-CUARTEL	37.128
57	E23C	7.956
58	E23E	38.605
59	E24E	37.607
60	E25E	35.867
61	E26E	31.794
62	E27D	21.746
63	E27E	21.114
64	E28E	21.082
65	E2A	5.804
66	E3	4.184
67	E4	5.746
68	E5	6.784
69	E6	12.337
70	E7	17.280
71	E8	17.914
72	E9	17.490
73	PC1	6.402
74	PC10B	16.330
75	PC10E	36.068
76	PC11B	18.964
77	PC11D	17.726
78	PC11E	38.313
79	PC12B	18.200
80	PC12E	38.158
81	PC13B	15.816
82	PC13C	14.772
83	PC13E	35.929
84	PC14B	14.291
85	PC14E	33.967
86	PC15B	11.848
87	PC15E	29.828
88	PC16B	15.224
89	PC16E	27.243
90	PC17B	13.076
91	PC17E	25.312
92	PC18B	11.023
93	PC18E	23.208
94	PC19B	9.044
95	PC19E	21.691
96	PC1E	20.711
97	PC2	9.061
98	PC20	16.581
99	PC2A	9.462
100	PC2E	22.661

GOBIERNO REGIONAL S/G GERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL REVISOR Y EVALUADOR - SEC. ESTRUCTURAS

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018

RESUMEN DE BMS Y ESTACIONES

ITEM	DESCRIPCIÓN	COTA
101	PC3	11.623
102	PC3A	13.423
103	PC3D	16.885
104	PC3E	24.474
105	PC4	14.831
106	PC4A	15.542
107	PC4E	26.641
108	PC5	17.105
109	PC5A	16.272
110	PC5B	17.668
111	PC5E	28.156
112	PC6	16.670
113	PC6A	12.696
114	PC6B	19.047
115	PC6E	29.779
116	PC7	17.470
117	PC7A	10.419

RESUMEN DE BMS Y ESTACIONES

ITEM	DESCRIPCIÓN	COTA
118	PC7B	16.729
119	PC7E	31.537
120	PC8	19.418
121	PC8A	8.690
122	PC8B	15.111
123	PC8E	32.528
124	PC9B	13.798
125	PC9E	34.126
126	PLACA 1-MUNI	5.952
127	PLACA 2-MUNI	5.915
128	PP1	5.157
129	BM1E	18.203
130	PC1F	18.212
131	PC2F	15.825
132	BM2F	13.923
133	E1F	16.911

GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL
RESIDENTE DE SUPERVISOR DE ESTRUCTURA

Javier Albert Carrasco Viera
Ingeniero Civil
CIP 241018