INFORME MENSUAL DE AVANCE

MINISTERIO DE VIVIENDA

SIGLA SAS

BOGOTÁ D.C., COLOMBIA

08 DE NOVIEMBRE DE 2024

Control de cambios

Proyecto:	CARTOGRAFÍA BÁSICA OFICIAL DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO, CORRESPONDIENTE A BASES DE DATOS VECTORIALES, MODELOS DIGITALES DE TERRENO Y ORTOIMÁGENES ESCALA 1:25.000, COMO INSUMO PARA LAS ETAPAS DE FORMULACIÓN1 DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEPARTAMENTAL
Identificador:	Informe Mensual de Avance
Nombre del Documento:	03_Informe_Mensual_Avance_SIGLA_08112024_v1.docx
Responsables que elaboran el informe:	Raúl Andrés Valencia, Jhoan Macías, Andrés Felipe Chaparro, Julie Alejandra Lemus. SIGLA SAS
Revisado por:	Fernando Martínez

Versión	Fecha	Descripción del cambio	Elaborado Por	Aprobó
1	08/11/2024	Elaboración del documento	Raúl Valencia Jhoan Macías Felipe Chaparro Alejandra Lemus	Fernando Martínez

TABLA DE CONTENIDO

OBJETIVO 4
ALCANCE DEL OBJETO 4
1. ÁREAS DE ESTUDIO 5
2. CUBRIMIENTO 6
3. DESARROLLO DE TRABAJOS DE TOPOGRAFIA 7
4. IMÁGENES SATELITALES. 14
5. WORLD DEM NEO. 20
6. CARTOGRAFIA 25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización General del Proyecto 5
Figura 2. Polígono Buffer 500 metros. 6
Figura 3. Polígono Buffer 500 metros de Mosaico Satelital y WorldDEMNeo. 6
Figura 4. Prediseño de puntos de fotocontrol. 7
Figura 5. Nuevo prediseño de puntos de fotocontrol. 8
Figura 6. Puntos de fotocontrol proyecto. 10
Figura 7. Ejemplos puntos fotoidentificados. 11
Figura 8. Reporte PPP Trimble. 12
Figura 9. Tabla de coordenadas puntos proyecto. 13
Figura 10. Especificaciones Satélite DailyVision. 14
Figura 11. Especificaciones Satélite Pleiades. 15
Figura 12. Cobertura Imágenes Satélite DailyVision. 16
Figura 13. Cobertura Imágenes Satélite Pleiades. 16
Figura 14. Cobertura Mosaico Satelital 17
Figura 15. Resolución Mosaico Satelital 18
Figura 16. Mosaico Satelital Final 19
Figura 17. Especificaciones WorldDEMNeo 20
Figura 18. Cubrimiento Total WorldDEM Neo del Proyecto 21
Figura 19. WorldDEM Neo del Proyecto Sin Ajuste 22
Figura 20. WorldDEM Neo del Proyecto Ajustado 23
Figura 21. Modelo De Ajuste Geoidal 23
Figura 22. Estadísticas del resultado de ajuste 24
Figura 23. Catálogo de objetos GDB v2.3 25
Figura 24. Avance Cartografía Proyecto 26

OBJETIVO

Elaborar la cartografía básica oficial del departamento de Nariño, correspondiente a bases de datos vectoriales, modelos digitales de terreno y ortoimágenes escala 1:25.000, como insumo para las etapas de formulación del Plan de Ordenamiento Departamental.

ALCANCE DEL OBJETO

El alcance del objeto mencionado incluye el cumplimiento de lo siguiente:

a. Programación y/o adquisición de imágenes de satélite, edición, procesamiento, ajuste y generación de ortoimágenes escala 1:25.000 (denominación de producto Orto250), en un área total de 26939,09 Km2 del departamento de Nariño.
b. Elaboración de bases de datos vectoriales escala 1:25.000 (denominación de producto Carto25000), en un área total de 31505.85 Km2 del departamento de Nariño.
c. Adquisición de modelos digitales de elevación, imágenes de satélite u otras fuentes de información, edición, procesamiento, ajuste y generación de modelos digitales de terreno a escala 1:25.000 (denominación de producto MDT25), en un área total de 31505.85 Km2 del departamento de Nariño.
d. Entrega sin costo adicional ortoimágenes y MDT en la escala 1:10.000, de conformidad con el ofrecimiento realizado en el proceso de selección.
e. Materialización, posicionamiento, ajuste y cálculo de puntos de control y comprobación para garantizar el cumplimiento de la exactitud posicional de los productos según la normatividad vigente.
f. Todos los productos elaborados deben cumplir las especificaciones técnicas mínimas definidas en las Resoluciones IGAC 471 y 529 de 2020, 1421 de 2021, 197 de 2022 y cualquier otra que las complemente, modifique o sustituya, además de obtener la respectiva validación de productos ante el IGAC, para lo cual se debe garantizar la entrega de todos los insumos, formatos, fichas, informes y anexos conforme requerimientos de la etapa de validación.
g. En cumplimiento de la Resolución IGAC 1421 de 2021, todos los productos generados deberán surtir el proceso de validación técnica y oficialización de productos cartográficos dentro del tiempo contractual. No se entenderán recibidos a satisfacción los productos que no completen el proceso de validación técnica.

1. ÁREAS DE ESTUDIO

Lugar de Ejecución de las Actividades: La toma de información se llevará a cabo en Colombia, en el Departamento de Nariño.

En la siguiente imagen se muestran las áreas objeto de los trabajos en color azul, el área a entregar de WorlDEMNeo y Cartografía con un área total de 31505,85 Km2, en borde verde, el área total de entrega 26939,09 Km2 de Imágenes Satelitales:

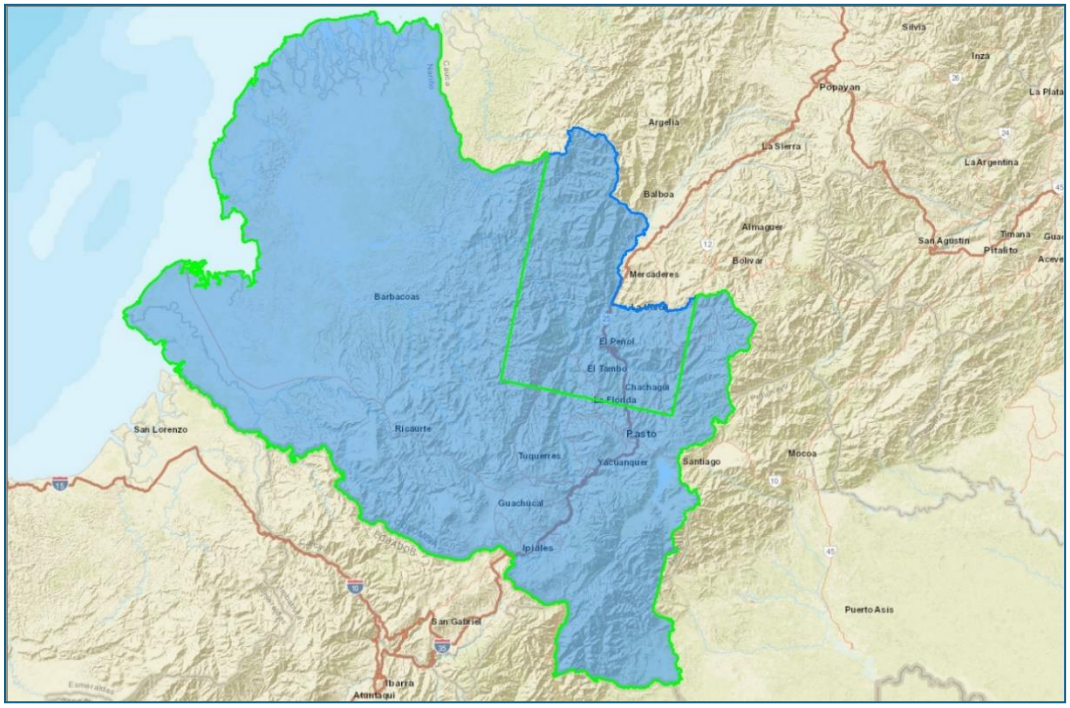


Figura 1. Localización General del Proyecto
(Fuente: Global Mapper. World Street Map. 2024)

A continuación, se describen los procesos seguidos por el equipo encargado de la adquisición, georreferenciación y generación de productos derivados de imágenes satelitales. El documento se divide en tres partes. En la primera parte se describen los procesos de adquisición y georreferenciación de imágenes Satelitales y en la segunda sección, se presentan los productos WorldDEM Neo y derivados a entregar.

2. CUBRIMIENTO

Se generó buffer de 500 metros de las áreas de estudio, teniendo como resultado las siguientes áreas para mosaico satelital 27.618 Km2 y para WorldDEMNeo 32.177 Km2



Figura 2. Polígono Buffer 500 metros.
(Fuente: Global Mapper. World Street Map. 2024)

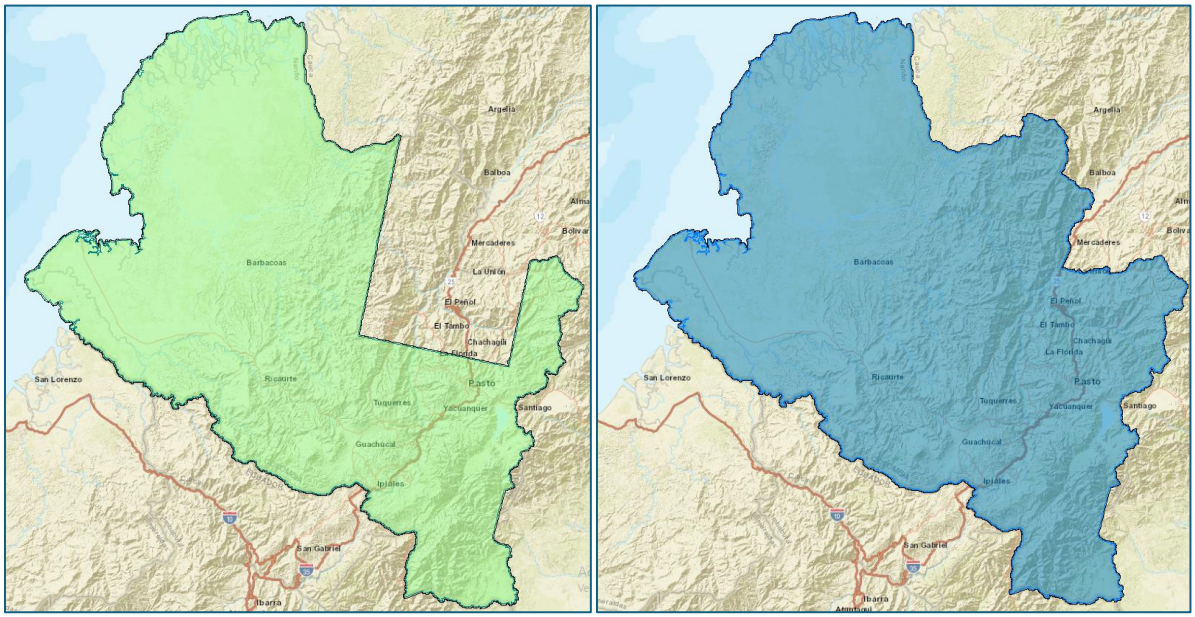


Figura 3. Polígono Buffer 500 metros de Mosaico Satelital y WorldDEMNeo.
(Fuente: Global Mapper. World Street Map. 2024)

3. DESARROLLO DE TRABAJOS DE TOPOGRAFIA

Avances de trabajos primer corte:

- Prediseño de puntos: Se realizó el prediseño de puntos de fotocontrol para el proyecto. Se tiene dificultad en identificar sitios para los fotocontroles debido a las condiciones geográficas y presencia de nubosidad en la información disponible.

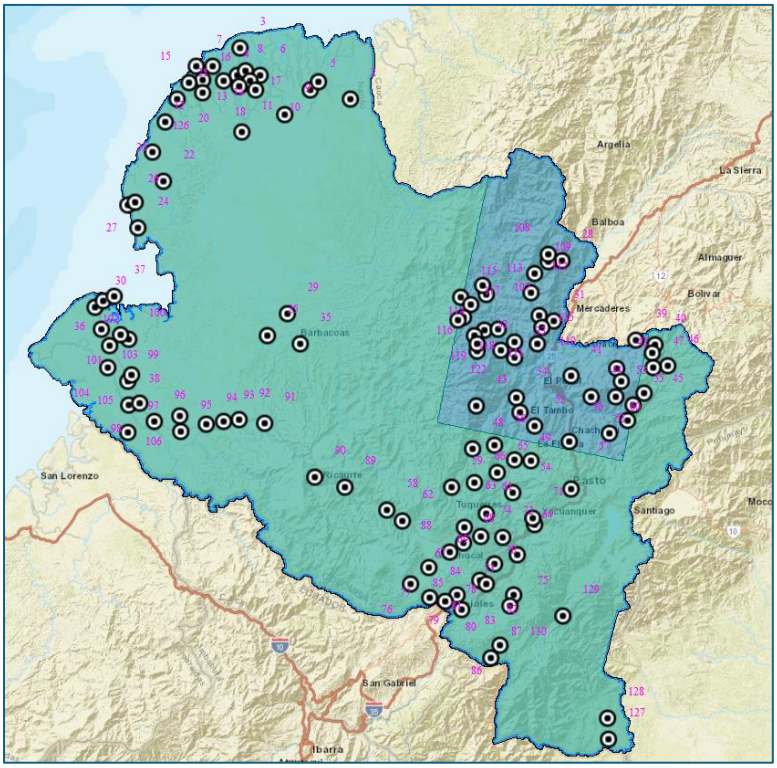


Figura 4. Prediseño de puntos de fotocontrol.
(Fuente: Global Mapper. Street Map. 2024)

- Grupos de trabajo: se conformaron 3 grupos de trabajo cada grupo con 1 equipo GNSS. De la reunión que se sostenga durante el fin de semana con el contacto que se tiene en la zona se tratará de atender de manera simultánea la zona del pacífico con 1 grupo de trabajo y los otros dos grupos en todo lo que tiene accesos terrestres.
- Se realizó alistamiento de personal: se inició con alistamiento de personal y equipos para desplazamiento a zona de proyecto.
- Acercamiento con personal de la región: Se ha realizado contacto con personal de la región buscando contar con conocedores del territorio principalmente para el acceso por medio fluvial hacia la zona del pacífico. Se definió encuentro con un líder comunitario.
- Se realizó desplazamiento terrestre del personal: se planificaron desplazamientos en varios sectores, se realizó llegada a la zona el pasado lunes 2 de septiembre, pero con el inicio del paro de transportadores, se bloquearon vías de acceso en Pasto y Tumaco. Se detuvo esta movilización hasta tanto no se den las garantías para poder llegar a la zona de trabajos sin contratiempos y sin exponer el personal.

- Hasta el momento tenemos levantados 11 puntos de control, no hay más avance debido a los bloqueos de movilidad en la región.

Avances de trabajos segundo corte:

- **Prediseño de puntos fotocontrol**: se realizó una redistribución de algunos puntos tratando de ver la posibilidad de ser tomados y mejorar así la distribución de los mismos dentro del área de trabajo. En la siguiente imagen se puede ver la inclusión de puntos en la parte central de acceso solo por medios fluviales.

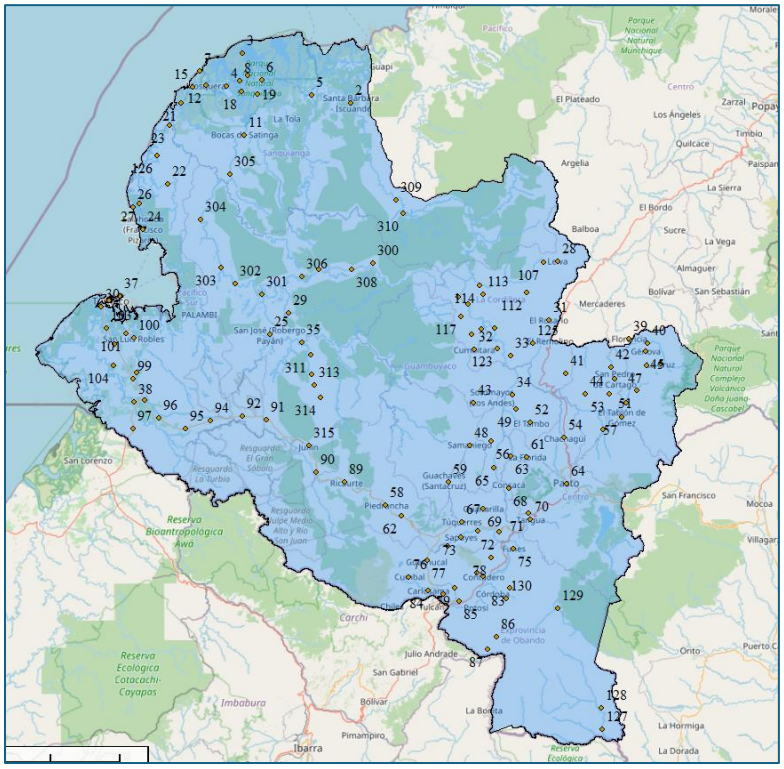


Figura 5. Nuevo prediseño de puntos de fotocontrol.
(Fuente: Global Mapper. Global Street Map. 2024)

- **Grupos de trabajo**: una vez superado el inconveniente de movilidad a raíz de los bloqueos de los transportadores se procede a distribuir 4 frentes de trabajo.

  Uno de los frentes de trabajo es el encargado de iniciar desplazamiento hacia la población de Magüí Payán sitio en el cual se tenía previsto el encuentro con el líder comunitario Alejandro Novarino. En el recorrido a Magüí se realizó la toma de algunos puntos por vía terrestre y posteriormente se realizan puntos hacia las poblaciones de Barbacoas, Roberto Payán, Nansalvi, Ricaurte y El Carmen. Las comunidades indican que adentrarse mas sobre el Río Patía hacia la población de San Luis es riesgoso por lo que se regresa a Magüí Payán para encontrarse con Alejandro Novarino quien sería la persona que daría el apoyo para la toma de puntos sobre el Río Patía hacia el norte y toda la región norte costera.

  Los tres frentes de trabajo restantes realizaron trabajos en todas las zonas de acceso terrestre.

- **Zonas de tratamiento especial**: Uno de los tres frentes de trabajo de acceso terrestre se envió a atender los puntos localizados en El Rosario, Policarpa, Altamira, El palmar, sitios en los cuales se localizó un líder comunitario quien realizó los acercamientos con las alcaldías locales para evaluar la posibilidad de ingreso y toma de datos. Este acercamiento y espera de respuesta por parte de los alcaldes fue de 4 días, dentro de este tiempo de espera les fue solicitado como requisito para acceder a esas regiones el contar con prueba de laboratorio de SIDA, la cual fue realizada en El Rosario y compartido su resultado con los interesados previo a la movilización hacia la zona.

  Otro sector complejo fue toda la zona de acceso fluvial, a pesar de contar con el señor Alejandro quien es líder comunitario y es reconocido en la región tuvo que realizar múltiples socializaciones con las comunidades lo que hizo que el avance en la toma de datos se diera de manera lenta y muy pausada.

  Una vez se logra realizar todos los puntos de acceso terrestre se desplazan dos frentes de trabajo hacia los puntos que están localizados en la parte suroriental del departamento de Nariño municipio de Ipiales en límites con El Putumayo y Ecuador, para los cuales el acceso es por el departamento de Putumayo a la altura del municipio de Orito, la movilización toma dos días y un día de captura de datos en la zona denominada El Empalme.

- **Resultados obtenidos:**

  Finalmente, el día 28 de septiembre se logra dar fin a los trabajos de toma de puntos de fotocontrol, se logran 120 puntos distribuidos en todo el polígono y tratando de dar cobertura a la mayor cantidad de zonas que contaron con accesos seguros para el personal. A continuación, se muestra una imagen de la distribución de puntos lograda.

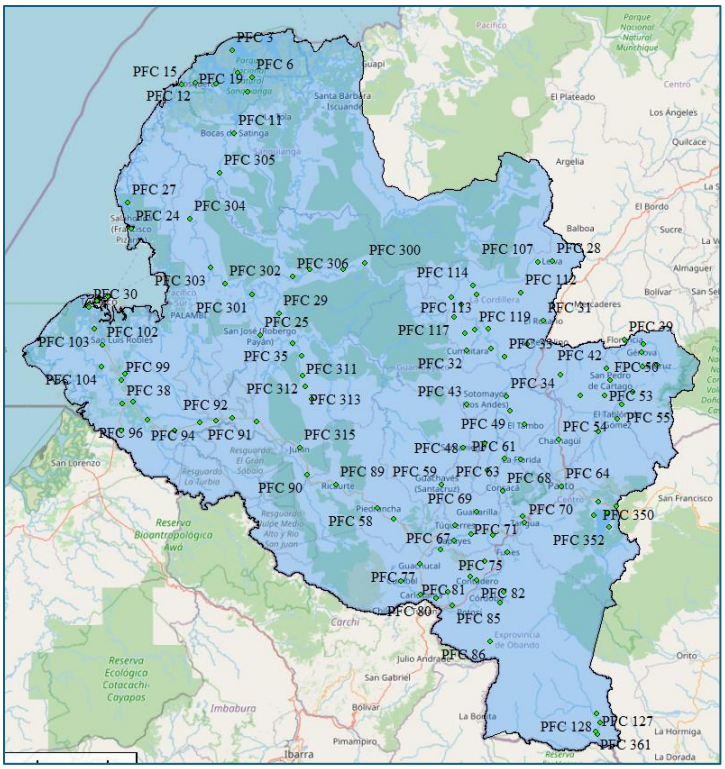


Figura 6. Puntos de fotocontrol proyecto.
(Fuente: Global Mapper. Global Street Map. 2024)

A continuación, algunas fotos de puntos localizados para el proyecto:





Figura 7. Ejemplos puntos fotoidentificados.
(Fuente: Propia)

Los datos capturados por cada uno de los frentes de trabajo fueron enviados a Bogotá según las posibilidades de comunicación que cada uno de ellos tenía, esto se ve reflejado en los tiempos de finalización del total de puntos principalmente en el frente de trabajo que realizó los accesos fluviales; una vez se recibieron se organizaron y se realizaron solicitudes de procesamiento en PPP empleando el servicio en tiempo real del IGAC el cual puede ser consultado en el siguiente enlace https://redgeodesica.igac.gov.co/herramientas/servicios.html.

Cuando se da inicio al cálculo de los puntos el servicio PPP del IGAC funciona sin novedades, pero al segundo día de consulta no nos llegaron los reportes, se enviaron varios correos para ver que tiempo podía tardar la falla en el portal de los cuales no se obtuvo respuesta, lo que nos lleva a realizar el procesamiento por el servicio de PPP de Trimble https://www.trimblertx.com/UploadForm.aspx, del cual se obtiene el siguiente tipo de reporte y es con el que cuenta cada punto del proyecto:

Trimble

Post-Processing Service Based on RTX Technology

TrimbleRTX.com

Contributor:	jhoan.macias@sigla-sas.com
Reference Name:	FC59.24o
Upload Date:	09/25/2024 15:13:32 UTC
Report Time Frame:	
Start Time:	09/22/2024 13:57:03 UTC
End Time:	09/22/2024 15:12:11 UTC
Observation File Type(s):	RINEX
Observation File(s):	FC59.24o
Antenna:	
Name:	LEIATX1230 NONE
Height:	2.000 m
Reference:	Bottom of antenna mount
Receiver Name:	LEICA ATX1230
Coordinate Systems:	ITRF2014
Tectonic Plate:	South America (Auto-detected)
Tectonic Plate Model:	MORVEL56
Processing Interval:	10 s

Statistics

# Total Obs	# Usable Obs	# Used Obs	Percent
4504	450	433	96

Used Satellites

# Total Satellites:	10
GPS:	G11 G12 G13 G15 G18 G23 G24 G25 G29 G32

Processing Results

ITRF2014 at Epoch 2010.0		
Coordinate	**Value**	**σ**
X	1363314.794 m	0.183 m
Y	-6231466.234 m	0.082 m
Z	134403.239 m	0.026 m
Latitude	01° 12' 54.64782" N	0.026 m
Longitude	77° 39' 33.55070" W	0.180 m
El. Height	2143.917 m	0.088 m

ITRF2014 at Epoch 2024.73		
Coordinate	**Value**	**σ**
X	1363314.723 m	0.183 m
Y	-6231466.247 m	0.082 m
Z	134403.334 m	0.026 m
Latitude	01° 12' 54.65091" N	0.026 m
Longitude	77° 39' 33.55301" W	0.180 m
El. Height	2143.917 m	0.088 m

Report Information

Trimble RTX Solution ID:	31189915
Solution Type:	Static
Software Version:	8.5.1.20196
Creation Date:	09/25/2024 15:13:39 UTC

Disclaimer

Trimble Navigation Limited does not guarantee availability, reliability, and performance of the current RTX Post-Processing service and accepts no legal liability arising from, or connected to, the use of information on this document or use of this service.

Figura 8. Reporte PPP Trimble.
(Fuente: Trimble)

En la siguiente imagen se muestran los resultados para algunos de los 120 puntos capturados en campo, la tabla completa será entregada con los respectivos soportes y los demás entregables del proyecto:

Punto	EPOCA 2024.693						EPOCA 2018.0										
	GEODÉSICAS			GEOCÉNTRICAS			Gauss Oeste		Origen Nacional		UTM18N			σ			
	Latitud	Longitud	Elipsoidal	X	Y	Z	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este	Alt. Geocol	X	Y	Z	Fecha
FC27	2°8'10.18835"N	78°39'35.06432"W	17.663	1253303.614	-6249315.439	236151.763	728063.975	823965.839	1795229.345	4369869.547	236596.6335	92765.56363	3.463	0.073	0.042	0.018	28/09/2024
FC24	2°2'19.2785"N	78°39'31.56336"W	17.968	1253486.949	-6249679.395	225380.531	717281.374	824063.221	1784406.244	4369939.11	225800.2253	92848.7782	3.668	0.093	0.059	0.030	28/09/2024
FC13	2°39'0.75379"N	78°19'54.34902"W	19.428	1288575.977	-6239716.109	292943.494	784885.218	860514.064	1852141.376	4406716.711	293428.4626	129442.6045	4.028	0.076	0.076	0.027	27/09/2024
FC4	2°34'42.99914"N	78°23'5.86402"W	18.882	1282854.502	-6241263.056	285034.567	776972.149	854588.587	1844221.182	4400745.517	285516.7166	123497.6333	3.582	0.115	0.047	0.023	27/09/2024
FC3	2°36'42.34584"N	78°19'56.36511"W	18.649	1288554.297	-6239919.059	288696.626	780632.958	860447.498	1847875.236	4406635.934	289171.8147	129368.8707	3.149	0.123	0.079	0.032	27/09/2024
FC15	2°29'59.46252"N	78°29'46.73072"W	17.705	1270799.177	-6244121.377	276334.021	768273.711	842192.346	1835532.085	4388278.841	276828.4443	111073.3989	2.905	0.087	0.039	0.024	26/09/2024
FC12	2°30'21.92901"N	78°27'13.43093"W	18.464	1275433.691	-6243146.388	277023.471	768958.943	846930.351	1836204.876	4393035.559	277506.9382	115817.9393	3.464	0.092	0.054	0.024	26/09/2024
FC123	1°38'57.81016"N	77°30'3.8001"W	1002.324	1380015.527	-6225390.544	182384.461	674153.272	952869.821	1740851.624	4499033.472	182482.6764	221720.7907	975.224	0.093	0.081	0.038	25/09/2024
FC120	1°41'50.72968"N	77°35'9.48227"W	1924.617	1370952.889	-6228177.709	187721.637	679466.976	943422.443	1746197.451	4489575.148	187809.3611	212273.7779	1897.317	0.148	0.075	0.029	25/09/2024
FC119	1°42'44.90192"N	77°33'14.36206"W	1030.832	1374225.522	-6226490.837	189358.615	681130.047	946981.192	1747856.886	4493145.855	189469.543	215836.3682	1003.932	0.103	0.063	0.027	25/09/2024
FC32	1°38'52.27235"N	77°34'39.32999"W	1734.371	1371856.844	-6227947.815	182235.46	673985.145	944353.047	1740700.626	4490496.526	182323.3527	213199.1135	1706.670	0.218	0.085	0.067	25/09/2024
FC19	2°26'42.17954"N	78°15'27.47217"W	19.084	1296853.335	-6239030.601	270280.029	762186.476	868738.773	1829342.221	4414896.002	270692.9469	137639.1379	3.384	0.055	0.053	0.019	25/09/2024
FC11	2°20'52.28614"N	78°19'40.27564"W	18.911	1289296.526	-6241055.292	259542.199	751443.787	860917.059	1818587.857	4407016.532	259951.0441	129793.0065	3.311	0.107	0.043	0.024	25/09/2024
FC6	2°31'33.34391"N	78°16'8.71353"W	19.345	1295527.053	-6238910.29	279214.958	771132.846	867472.452	1838321.43	4413653.392	279650.3914	136385.637	3.645	0.059	0.044	0.018	25/09/2024
FC363	0°27'3.67656"N	77°9'9.56228"W	422.491	1418255.8	-6218686.957	49874.171	541638.867	991634.768	1608012.975	4537704.842	49886.78218	260413.869	399.091	0.093	0.059	0.022	24/09/2024
FC305	2°13'3.42301"N	78°22'20.13299"W	23.249	1284575.745	-6242618.729	245152.359	737043.195	855963.868	1804153.285	4402005.675	245542.2084	124813.6555	7.649	0.133	0.067	0.039	24/09/2024
FC304	2°4'23.32674"N	78°28'6.1095"W	27.906	1274223.422	-6245355.138	229188.649	721073.146	845256.041	1788157.178	4391218.243	229568.9173	114072.138	12.606	0.074	0.054	0.020	24/09/2024
FC300	1°49'29.34458"N	78°13'23.60402"W	52.822	1301128.161	-6240784.813	201746.178	693586.658	872515.198	1760512.455	4418501.419	202019.3405	141326.4381	34.122	0.151	0.072	0.022	24/09/2024
FC121	1°42'58.73063"N	77°30'41.151"W	401.01	1378711.223	-6224841.308	189764.384	681553.688	951716.942	1748271.38	4497893.495	189888.2731	220575.1867	374.310	0.123	0.049	0.040	24/09/2024
FC117	1°45'32.09708"N	77°35'30.92772"W	332.67	1369919.356	-6226565.86	194471.124	686266.805	942761.408	1753014.956	4488927.199	194613.9027	211619.8015	306.271	0.149	0.054	0.025	24/09/2024
FC116	1°47'42.4746"N	77°35'54.56778"W	298.309	1369171.672	-6226567.992	198472.926	690271.768	942031.85	1757031.138	4488204.773	198622.0521	210894.3225	272.210	0.095	0.056	0.021	24/09/2024
FC115	1°49'25.48488"N	77°36'27.58598"W	533.994	1368204.038	-6226919.58	201642.998	693436.198	941012.237	1760205.486	4487189.852	201789.5354	209877.7306	508.094	0.083	0.060	0.031	24/09/2024
FC114	1°51'15.91792"N	77°33'36.69867"W	460.908	1373323.291	-6225606.263	205031.166	696826.828	946294.895	1763592.071	4492492.877	205175.9868	215167.4206	434.809	0.094	0.053	0.025	24/09/2024
FC113	1°49'46.36217"N	77°32'51.64179"W	681.763	1374749.856	-6225608.016	202288.698	694075.619	947686.745	1760831.213	4493881.668	202421.6015	216556.8448	655.563	0.124	0.104	0.050	24/09/2024
FC361	0°25'22.6892"N	77°9'32.99039"W	382.539	1417545.835	-6218832.122	46771.923	538537.035	990910.311	1604905.797	4536977.354	46784.1835	259688.3276	359.439	0.078	0.040	0.020	23/09/2024
FC354	1°8'48.68584"N	77°5'59.76917"W	3268.535	1424373.006	-6219107.148	126870.024	618580.54	997503.788	1685088.293	4543661.126	126848.0088	266323.5375	3237.035	0.082	0.040	0.021	23/09/2024
FC353	1°7'8.18269"N	77°10'15.00052"W	2815.129	1416589.318	-6220482.439	123773.207	615493.721	989612.97	1682006.989	4535751.561	123765.9305	258428.1512	2783.629	0.072	0.057	0.026	23/09/2024
FC352	1°4'43.94354"N	77°7'16.65755"W	2823.893	1421988.11	-6219346.694	119341.886	611063.259	995126.601	1677560.836	4541269.252	119330.2795	263940.3811	2792.793	0.128	0.111	0.070	23/09/2024
FC128	0°28'3.63059"N	77°8'58.87599"W	450.976	1418581.031	-6218626.847	51715.961	543480.359	991965.218	1609857.675	4538036.956	51728.74666	260744.9568	427.476	0.109	0.098	0.036	23/09/2024
FC127	0°25'0.87175"N	77°9'34.55235"W	374.597	1417498.069	-6218839.902	46101.718	537866.911	990862.006	1604234.454	4536928.609	46113.86191	259639.8292	351.497	0.081	0.037	0.018	23/09/2024
FC125	1°40'12.58261"N	77°23'13.89003"W	1787.33	1392541.327	-6223336.557	184703.401	676447.633	965540.5	1743124.818	4511736.882	184764.8483	234400.1466	1759.730	0.159	0.059	0.037	23/09/2024
FC107	1°55'50.77361"N	77°21'6.31681"W	1552.481	1396140.447	-6221361.399	213506.257	705264.273	969488.051	1771993.508	4515757.484	213589.8554	238382.3256	1523.581	0.566	0.269	0.214	23/09/2024

Figura 9. Tabla de coordenadas puntos proyecto.
(Fuente: Propia)

4. IMÁGENES SATELITALES.

- A continuación, se detalla información de las imágenes satelitales:



Figura 10. Especificaciones Satélite DailyVision.
(Fuente: HEAD. 2024)

Pléiades Imagery

Detailed & Precise

The Pléiades constellation provides colour products at 50 centimetres that deliver an extremely high level of detail. Those products' location accuracy and excellent image quality make them the ideal solution for precision mapping.

Fast & Frequent

Designed for civil and military users, the Pléiades system is especially suited for emergency response and change detection.

- The phased orbits of the constellation's satellites offer a daily revisit to any point on the globe
- Three satellite work plans per day enable easy handling of last-minute tasking requests
- Users can access the Pléiades portal independently at any time to request fresh imagery, search the archive or consult a geo-information expert

Pléiades Benefits

- 50cm data over 20km swath
- Data delivery in record time
- Guaranteed capacity
- Daily revisit

Available & Flexible

Pleiades' acquisition capacity and exceptional agility maximise the number of images of a given area of interest, so more requests can be satisfied on the same pass.

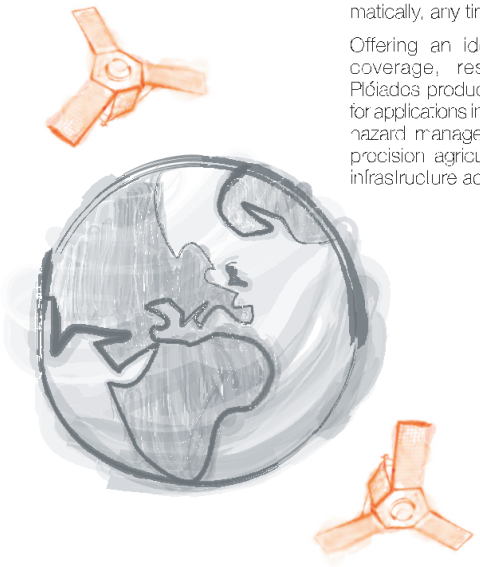
Image acquisition is tailored closely to requirements, whatever the scenario (small targets close together, large areas up to 100km x 100km, stereo or tri-stereo acquisitions, or linear features such as coastlines, borders or pipelines).

The Automated Tasking Service allows for easy and quick ordering of new data over small AOIs that will be reliably acquired and delivered.

In the Tailored Tasking Service, a detailed study ensures the service is perfectly tailored to satisfy the individual customer's needs (emergency, large area, stereo acquisition, time series, etc.), with the care and the follow-up of a dedicated tasking expert.

For extreme reactivity needs, the Instant Tasking Service gives access to a top level of priority, on line, 24/7. The area of interest is acquired with the next satellite pass and delivered fully automatically, any time, any day.

Offering an ideal trade-off between coverage, resolution and speed, Pléiades products are especially useful for applications in defence, civil protection, hazard management, urban mapping, precision agriculture and network and infrastructure administration.



Products	• Panchromatic: 50cm • Multispectral: 2m • Colour: 50cm (merge) • Bundle: 50cm panchromatic; 2m multispectral
Revisit rate	• Daily (constellation)
Spectral bands	• P: 470 – 830nm • Blue: 430 – 550nm • Green: 500 – 620nm • Red: 590 – 710nm • Near-infrared: 740 – 940nm
Swath width	• 20km
Tasking	• Work plan updated every 8 hours
Processing levels	• Primary (1A), Ortho (automatic), or Tailored Ortho

AIRBUS DEFENCE & SPACE

GEO/011/0614 - This document is not contractual.
Subject to change without notice.
Copyright © CNES 2013, Distribution Airbus DS / Spot Image.
All rights reserved.

Airbus Defence and Space

Australia, Brazil, China, France, Germany, Hungary, Japan, Singapore, Spain, United Kingdom, United States

@AirbusDS_GEO
www.geo-airbusds.com

Figura 11. Especificaciones Satélite Pleiades.
(Fuente: Página Web AIRBUS. 2024)

- Las siguientes, son Imágenes capturadas hasta la fecha por el satélite DailyVision:

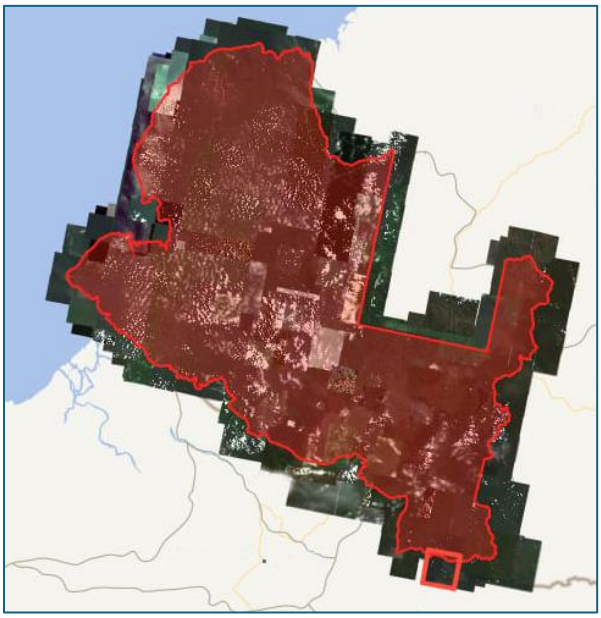


Figura 12. Cobertura Imágenes Satélite DailyVision.
(Fuente: Global Mapper. 2024)

- Las siguientes, son Imágenes capturadas hasta la fecha por el satélite Pleiades:

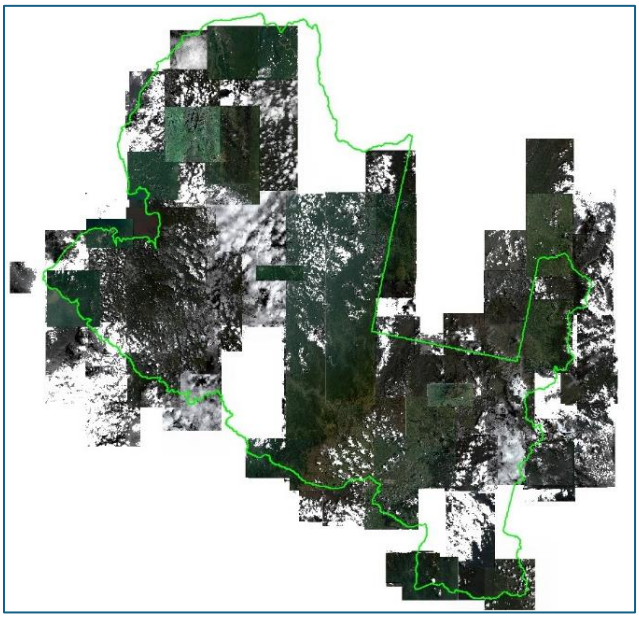


Figura 13. Cobertura Imágenes Satélite Pleiades.
(Fuente: Global Mapper. 2024)

- Se realizó la descarga completa de las imágenes. Una vez descargadas las imágenes satelitales del proyecto, se confirmó cobertura del dato.
- Con el fin de garantizar el porcentaje mínimo de cobertura por nubes en el mosaico satelital, se está realizando la combinación de imágenes capturadas con los Satélites DailyVision y Pleiades.
- Se están realizando las actividades de aerotriangulación, ortoproyección mosaicado y balanceo de color del proyecto basados en el DTM WorlDEM Neo. Hemos utilizado 553 imágenes satelitales.
- La fase de ajuste radiométrico es necesaria debido a que la mayoría de las imágenes satelitales sin procesar, requieren un ajuste en el contraste visible para optimizar los valores más frecuentes en el dato.

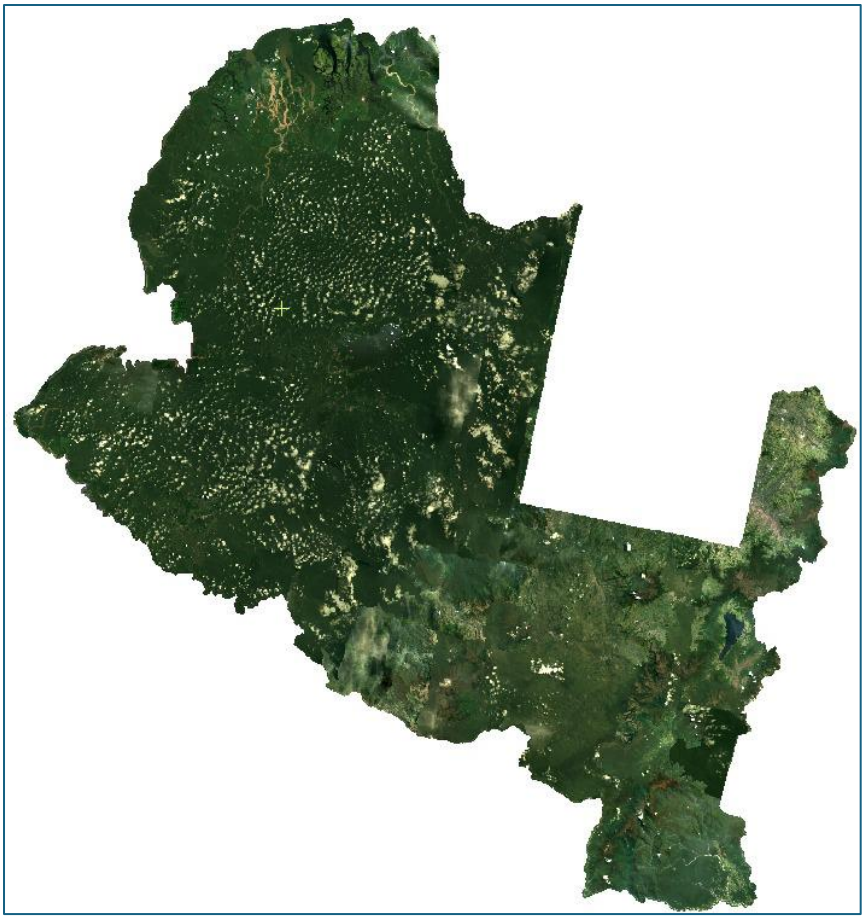


Figura 14. Cobertura Mosaico Satelital
(Fuente: Global Mapper. 2024)

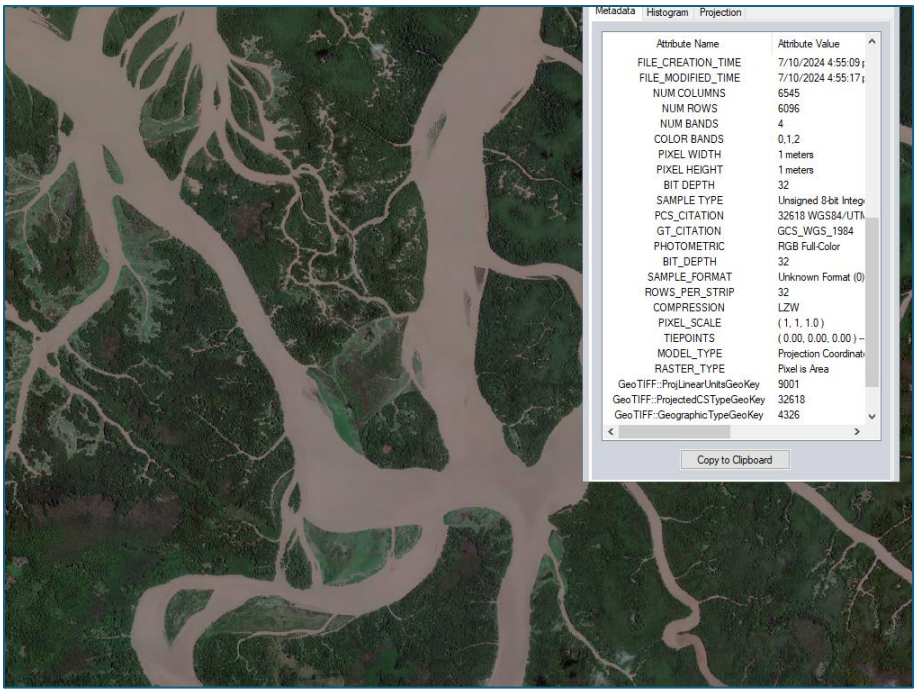


Figura 15. Resolución Mosaico Satelital
(Fuente: Global Mapper. 2024)

- El método de ajuste que se está utilizando para este mosaico satelital es el Lineal, debido a que este método de ajuste de contraste aplica un ajuste de contraste de desviación estándar a cada canal de color de la imagen. Por lo tanto, la gama de colores visibles está optimizada para mostrar el contraste de la mayoría de los datos.
- En la imagen anterior, se observa el GSD del mosaico satelital, junto con el número de bandas. Una vez generado el mosaicado y balanceo del mosaico satelital, se realizó la verificación y control de calidad de la posición de todos los puntos de control en campo en el mosaico satelital generado.
- Una vez realizado el control anterior, se tiene como resultado la imagen satelital generada.



Figura 16. Mosaico Satelital Final
(Fuente: Global Mapper. 2024)

5. WORLD DEM NEO.

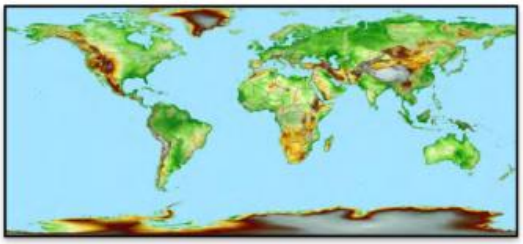
- Se realizó la evaluación de los 3 productos disponibles WorldDEM Neo: WorldDEM Neo, WorldDEM Neo DTM Nivel 1 y WorldDEM Neo Nivel 2. En conversaciones directamente con AIRBUS, se determinó que los plazos de entrega del WorldDEM Neo Nivel 2 son muy largos, por ende, la edición de modelo se va a realizar en Colombia.

Source

Satellite imagery data of continuing TanDEM-X mission primarily acquired from 2017-2021 and its derived auxiliary layers.
WorldDEM™ Neo is based on information from the edited WorldDEM™ product (2010-2015, 0.4 arcseconds)

Coverage

Global (pole-to-pole); i.e. whole landmass of the Earth (~ 148.5 Mkm²)



File Format

32-bit floating-point raster data, GeoTIFF

Grid Spacing

WorldDEM™ Neo grid spacing is 0.15" (~5m, DGED Level 4b).
The longitude convergence is addressed with a variable grid spacing dep. on latitude:

Latitude pixel spacing	Longitude pixel spacing					
	0°-50°	50°-60°	60°-70°	70°-80°	80°-85°	85°-90°
0.15"	0.15"	0.225"	0.3"	0.45"	0.75"	1.5"

Other grid spacing levels are possible upon customer request

Coordinate Reference System

Geographic coordinates with vertical units in metres. The horizontal reference datum is the World Geodetic System (WGS84-G1150) and the vertical reference datum is the Earth Gravitational Model 2008 (EGM2008).

Delivery Unit and Dataset Identification

The standard tile size is 0.5°x0.5° (according to DGED Product Implementation Profile).
The identification of a standard tile is according to the lower left coordinate of the dataset.
The minimum order size is 100 km².

Accuracy

Absolute Vertical Accuracy	< 2.5m (90% linear error, aligned to WorldDEM™)
Relative Vertical Accuracy	< 2m (slope ≤ 20%) < 4m (slope > 20%)
Absolute Horizontal Accuracy	< 6m (90% circular error)

Figura 17. Especificaciones WorldDEMNeo
(Fuente: Página Web AIRBUS. 2024)

- Se llevó a cabo la descarga completa de la información correspondiente al modelo digital del terreno (DTM) WorldDEM Neo. Posteriormente, se realizó un exhaustivo proceso de comprobación de los datos con el objetivo de verificar su integridad y precisión. En primer lugar, se confirmó el cubrimiento total del área de estudio, garantizando que el conjunto de datos incluya todas las zonas de interés sin omisiones. Asimismo, se verificó la resolución espacial, la cual es de 5 metros, lo que permite un nivel de detalle adecuado para los fines del proyecto.

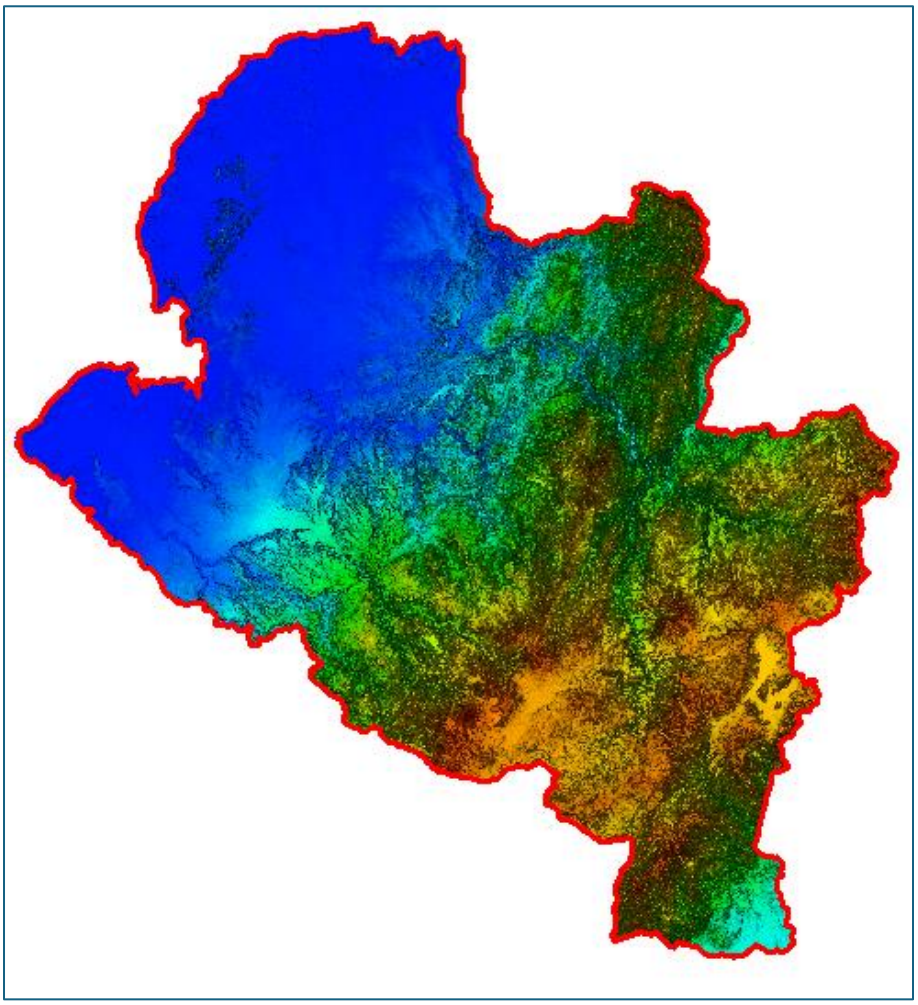


Figura 18. Cubrimiento Total WorldDEM Neo del Proyecto
(Fuente: Global Mapper. 2024)

- Adicionalmente, se analizaron las elevaciones proporcionadas por el modelo, observándose que la altura máxima registrada es de 4755.98 metros sobre el nivel del mar (msnm) y la mínima de -29.86 metros bajo el nivel del mar (msnm). Estos valores corresponden a las mediciones iniciales antes de aplicar cualquier ajuste topográfico necesario para corregir posibles desviaciones o inconsistencias en los datos crudos. Dichos ajustes garantizarán que el modelo represente fielmente la morfología del terreno, adecuándose a las condiciones locales específicas del área de estudio.

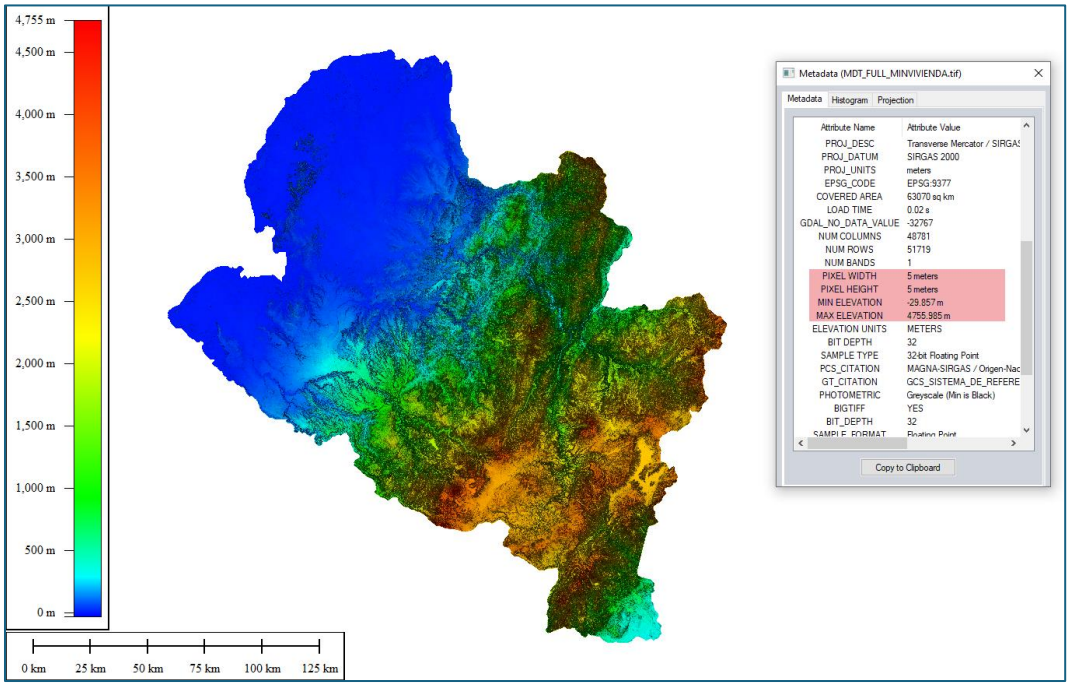


Figura 19. WorldDEM Neo del Proyecto Sin Ajuste
(Fuente: Global Mapper. 2024)

- La edición del modelo digital del terreno (MDT), se enfocó en la eliminación o ajuste de elementos que no corresponden a la topografía del terreno natural, tales como edificaciones y vegetación remanente. Este proceso fue crucial para garantizar que el MDT reflejará únicamente las características del relieve, sin incluir estructuras artificiales o cobertura vegetal que puedan distorsionar el análisis del terreno.

  Además, se realizaron ajustes en las áreas correspondientes a ríos y cuerpos de agua, asegurando que estos elementos se representen con precisión dentro del modelo. La correcta definición de los cursos de agua es fundamental, ya que influyen en el análisis hidrológico y otros estudios relacionados con la gestión de recursos hídricos. Una vez finalizada la etapa de edición, el MDT ofrecé una representación más fiel y depurada del terreno, lista para su uso en análisis geoespaciales avanzados y otros procesos de modelado.

  Al finalizar la fase de edición, se procedió con el ajuste del modelo geoidal, un paso clave para asegurar que las alturas representadas en el modelo digital del terreno (MDT) sean consistentes con las mediciones altimétricas precisas. Este ajuste se basó en la información obtenida a través de los trabajos topográficos convencionales, los cuales proporcionan puntos de control con coordenadas altimétricas exactas. Las elevaciones proporcionadas por el modelo final, indican que la altura máxima registrada es de 4737.47 metros sobre el nivel del mar (msnm) y la mínima de -27.12 metros bajo el nivel del mar (msnm).

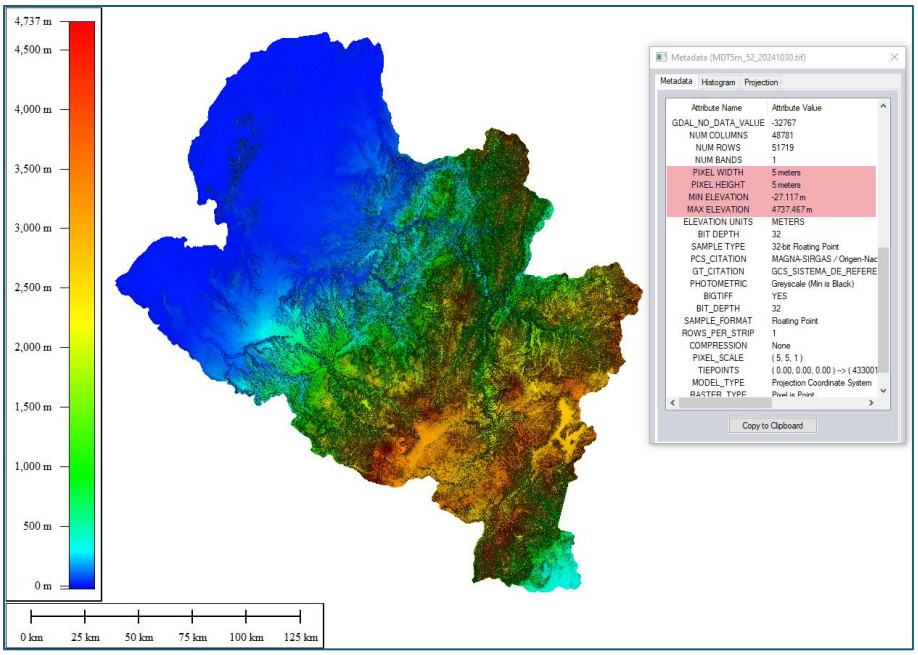


Figura 20. WorldDEM Neo del Proyecto Ajustado
(Fuente: Global Mapper. 2024)

Durante esta fase, se generó un modelo de ajuste geoidal que refleja las diferencias entre el modelo actual y los puntos de control topográficos, este modelo servió para corregir las discrepancias altimétricas. Al aplicar este ajuste geoidal, se aseguro que las elevaciones obtenidas a partir del MDT estén alineadas con un sistema de referencia altimétrico preciso.

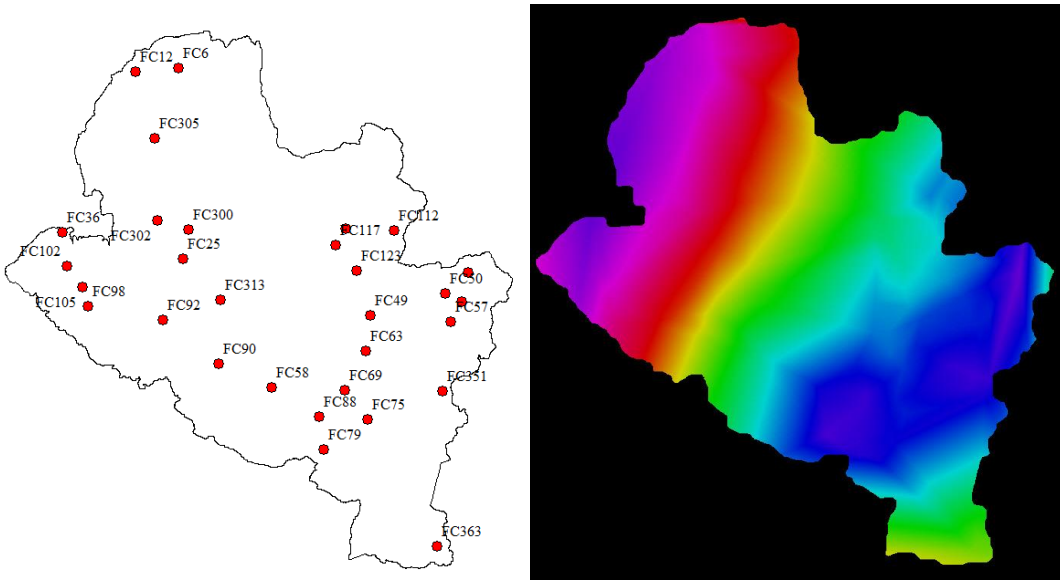


Figura 21. Modelo De Ajuste Geoidal
Fuente: SIGLA-SAS

Tras realizar el modelo de ajuste a cota local según la topografía levantada en campo y con el objetivo de determinar la bondad del modelo de ajuste local realizado, se ejecutó el control de cotas ortométrico, comparando la nube de puntos LiDAR ajustada al modelo de alturas local con las coordenadas de la Red.

Average dz	0.003
Minimum dz	-0.019
Maximum dz	0.096
Average magnitude	0.005
Root mean square	0.014
Std deviation	0.013

Figura 22. Estadísticas del resultado de ajuste
Fuente: SIGLA-SAS

Posterior al ajuste, para la nube de puntos se obtuvo un error medio máximo de diferencia en cota de 0.003mt, la mayor diferencia es de 0.096mt con una desviación estándar máxima de 0.013mt.

6. CARTOGRAFIA

La etapa de restitución es una fase clave en los proyectos cartográficos, ya que implica la captura de información que representa el mundo real en forma de datos vectoriales. Durante este proceso, se obtiene la posición exacta de los vértices de los vectores mediante el uso combinado del mosaico satelital y el Modelo Digital del Terreno (MDT), determinando con precisión las coordenadas X,Y de cada elemento. Esta información es fundamental para garantizar la representación fidedigna del entorno geográfico.

Todos los elementos cartograficos se encuentran descritos en la GDB oficial creada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) la cual se encuentra en su versión 2.3 disponible en su página web (https://antiguo.igac.gov.co/es/contenido/areas-estrategicas/especificaciones-tecnicas-para-la-generacion-de-cartografia-basica), la estructura de esta GDB está diseñada para cumplir con los estándares de calidad y facilitar la interoperabilidad de los datos.

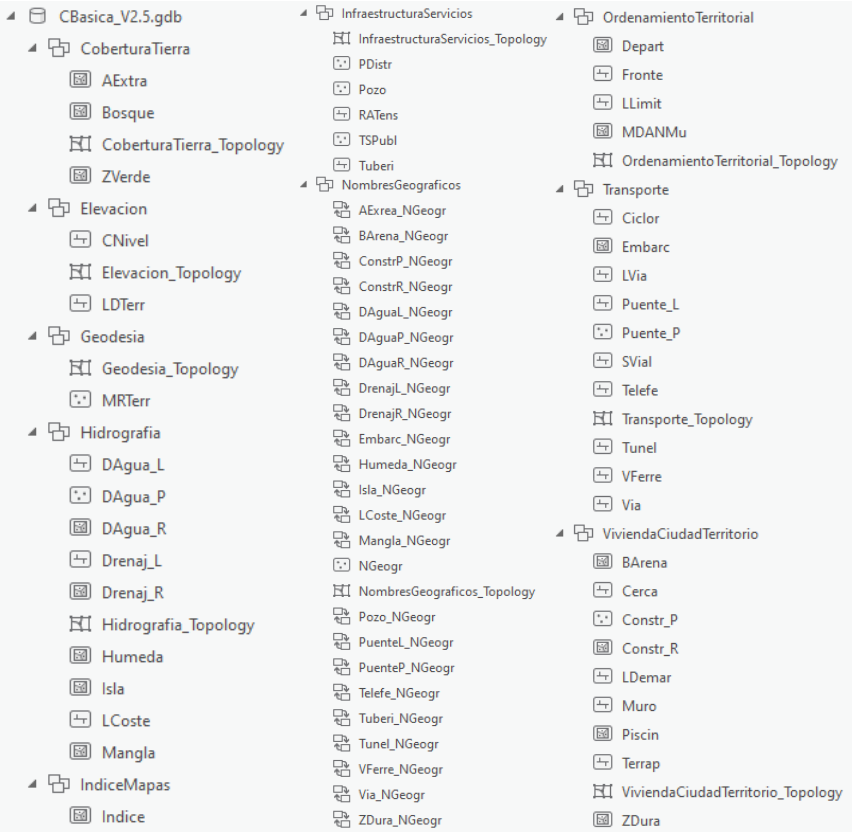


Figura 23. Catálogo de objetos GDB v2.3
Fuente: IGAC

Para garantizar el éxito de esta etapa, es imprescindible contar con los siguientes datos de partida:

- Mosaico Satelital: Imágenes satelitales procesadas y ajustadas para proporcionar una base visual precisa.
- Modelos Digitales del Terreno (MDT): Obtenidos de modelos radar satelitales, procesados y ajustados para reflejar con exactitud la topografía del área de interés. Estos modelos son esenciales para la generación de mapas de sombra y la detección de irregularidades en el terreno.

La información vectorial capturada durante la restitución incluye:

- Puntos: Representan ubicaciones específicas sobre el terreno.
- Líneas: Definen estructuras lineales como carreteras, ríos o cercas.
- Polígonos: Representan áreas cerradas como edificios, bosques o cuerpos de agua.

Actualmente se avanza en el trazado de la cartografía apoyado en el MDT y Ortomosaico disponible:

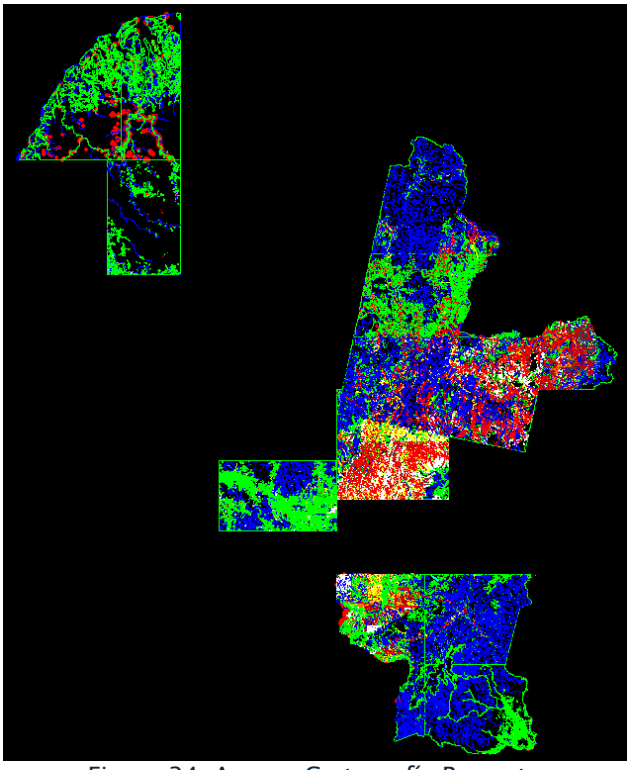


Figura 24. Avance Cartografía Proyecto
Fuente: IGAC