1897	1077661.240	1266225.764	240.22
1898	1077661.240	1266225.264	240.194
1899	1077661.240	1266224.764	240.168
1900	1077661.240	1266224.264	240.141
1901	1077661.240	1266223.764	240.112
1902	1077661.240	1266223.264	240.083
1903	1077661.240	1266222.764	240.055
1904	1077661.240	1266222.264	240.034
1905	1077661.240	1266221.764	240.021
1906	1077661.240	1266221.264	240.007
1907	1077661.240	1266220.764	240
1908	1077661.240	1266220.264	240
1909	1077661.240	1266219.764	240
1910	1077661.740	1266264.764	246.315
1911	1077661.740	1266264.264	246.129
1912	1077661.740	1266263.764	245.981
1913	1077661.740	1266263.264	245.872
1914	1077661.740	1266262.764	245.762
1915	1077661.740	1266262.264	245.656
1916	1077661.740	1266261.764	245.555
1917	1077661.740	1266261.264	245.453
1918	1077661.740	1266260.764	245.356
1919	1077661.740	1266260.264	245.268
1920	1077661.740	1266259.764	245.181
1921	1077661.740	1266259.264	245.094
1922	1077661.740	1266258.764	245.009
1923	1077661.740	1266258.264	244.924
1924	1077661.740	1266257.764	244.838
1925	1077661.740	1266257.264	244.745
1926	1077661.740	1266256.764	244.65
1927	1077661.740	1266256.264	244.553
1928	1077661.740	1266255.764	244.45
1929	1077661.740	1266255.264	244.343
1930	1077661.740	1266254.764	244.236
1931	1077661.740	1266254.264	244.126
1932	1077661.740	1266253.764	244.011
1933	1077661.740	1266253.264	243.896
1934	1077661.740	1266252.764	243.781

1935	1077661.740	1266252.264	243.665
1936	1077661.740	1266251.764	243.549
1937	1077661.740	1266251.264	243.435
1938	1077661.740	1266250.764	243.324
1939	1077661.740	1266250.264	243.214
1940	1077661.740	1266249.764	243.104
1941	1077661.740	1266249.264	242.996
1942	1077661.740	1266248.764	242.889
1943	1077661.740	1266248.264	242.781
1944	1077661.740	1266247.764	242.674
1945	1077661.740	1266247.264	242.567
1946	1077661.740	1266246.764	242.462
1947	1077661.740	1266246.264	242.364
1948	1077661.740	1266245.764	242.276
1949	1077661.740	1266245.264	242.188
1950	1077661.740	1266244.764	242.106
1951	1077661.740	1266244.264	242.033
1952	1077661.740	1266243.764	241.961
1953	1077661.740	1266243.264	241.884
1954	1077661.740	1266242.764	241.798
1955	1077661.740	1266242.264	241.71
1956	1077661.740	1266241.764	241.626
1957	1077661.740	1266241.264	241.552
1958	1077661.740	1266240.764	241.483
1959	1077661.740	1266240.264	241.413
1960	1077661.740	1266239.764	241.34
1961	1077661.740	1266239.264	241.267
1962	1077661.740	1266238.764	241.194
1963	1077661.740	1266238.264	241.126
1964	1077661.740	1266237.764	241.062
1965	1077661.740	1266237.264	240.999
1966	1077661.740	1266236.764	240.946
1967	1077661.740	1266236.264	240.907
1968	1077661.740	1266235.764	240.869
1969	1077661.740	1266235.264	240.831
1970	1077661.740	1266234.764	240.793
1971	1077661.740	1266234.264	240.755
1972	1077661.740	1266233.764	240.717

1973	1077661.740	1266233.264	240.679
1974	1077661.740	1266232.764	240.641
1975	1077661.740	1266232.264	240.604
1976	1077661.740	1266231.764	240.567
1977	1077661.740	1266231.264	240.532
1978	1077661.740	1266230.764	240.497
1979	1077661.740	1266230.264	240.467
1980	1077661.740	1266229.764	240.441
1981	1077661.740	1266229.264	240.415
1982	1077661.740	1266228.764	240.389
1983	1077661.740	1266228.264	240.364
1984	1077661.740	1266227.764	240.338
1985	1077661.740	1266227.264	240.312
1986	1077661.740	1266226.764	240.286
1987	1077661.740	1266226.264	240.26
1988	1077661.740	1266225.764	240.234
1989	1077661.740	1266225.264	240.208
1990	1077661.740	1266224.764	240.182
1991	1077661.740	1266224.264	240.155
1992	1077661.740	1266223.764	240.126
1993	1077661.740	1266223.264	240.096
1994	1077661.740	1266222.764	240.067
1995	1077661.740	1266222.264	240.044
1996	1077661.740	1266221.764	240.026
1997	1077661.740	1266221.264	240.009
1998	1077661.740	1266220.764	240
1999	1077661.740	1266220.264	240
2000	1077661.740	1266219.764	240
2001	1077661.740	1266219.264	240
2002	1077662.240	1266265.264	246.454
2003	1077662.240	1266264.764	246.267
2004	1077662.240	1266264.264	246.087
2005	1077662.240	1266263.764	245.944
2006	1077662.240	1266263.264	245.839
2007	1077662.240	1266262.764	245.734
2008	1077662.240	1266262.264	245.63
2009	1077662.240	1266261.764	245.527
2010	1077662.240	1266261.264	245.423

2011	1077662.240	1266260.764	245.326
2012	1077662.240	1266260.264	245.24
2013	1077662.240	1266259.764	245.155
2014	1077662.240	1266259.264	245.07
2015	1077662.240	1266258.764	244.981
2016	1077662.240	1266258.264	244.891
2017	1077662.240	1266257.764	244.801
2018	1077662.240	1266257.264	244.71
2019	1077662.240	1266256.764	244.619
2020	1077662.240	1266256.264	244.526
2021	1077662.240	1266255.764	244.425
2022	1077662.240	1266255.264	244.317
2023	1077662.240	1266254.764	244.208
2024	1077662.240	1266254.264	244.097
2025	1077662.240	1266253.764	243.983
2026	1077662.240	1266253.264	243.869
2027	1077662.240	1266252.764	243.754
2028	1077662.240	1266252.264	243.639
2029	1077662.240	1266251.764	243.524
2030	1077662.240	1266251.264	243.41
2031	1077662.240	1266250.764	243.299
2032	1077662.240	1266250.264	243.19
2033	1077662.240	1266249.764	243.08
2034	1077662.240	1266249.264	242.972
2035	1077662.240	1266248.764	242.865
2036	1077662.240	1266248.264	242.758
2037	1077662.240	1266247.764	242.651
2038	1077662.240	1266247.264	242.545
2039	1077662.240	1266246.764	242.44
2040	1077662.240	1266246.264	242.346
2041	1077662.240	1266245.764	242.265
2042	1077662.240	1266245.264	242.184
2043	1077662.240	1266244.764	242.107
2044	1077662.240	1266244.264	242.035
2045	1077662.240	1266243.764	241.962
2046	1077662.240	1266243.264	241.885
2047	1077662.240	1266242.764	241.8
2048	1077662.240	1266242.264	241.712

2049	1077662.240	1266241.764	241.629
2050	1077662.240	1266241.264	241.556
2051	1077662.240	1266240.764	241.488
2052	1077662.240	1266240.264	241.419
2053	1077662.240	1266239.764	241.348
2054	1077662.240	1266239.264	241.274
2055	1077662.240	1266238.764	241.202
2056	1077662.240	1266238.264	241.134
2057	1077662.240	1266237.764	241.073
2058	1077662.240	1266237.264	241.012
2059	1077662.240	1266236.764	240.961
2060	1077662.240	1266236.264	240.924
2061	1077662.240	1266235.764	240.888
2062	1077662.240	1266235.264	240.851
2063	1077662.240	1266234.764	240.814
2064	1077662.240	1266234.264	240.776
2065	1077662.240	1266233.764	240.739
2066	1077662.240	1266233.264	240.701
2067	1077662.240	1266232.764	240.663
2068	1077662.240	1266232.264	240.625
2069	1077662.240	1266231.764	240.588
2070	1077662.240	1266231.264	240.552
2071	1077662.240	1266230.764	240.516
2072	1077662.240	1266230.264	240.485
2073	1077662.240	1266229.764	240.458
2074	1077662.240	1266229.264	240.431
2075	1077662.240	1266228.764	240.404
2076	1077662.240	1266228.264	240.378
2077	1077662.240	1266227.764	240.352
2078	1077662.240	1266227.264	240.326
2079	1077662.240	1266226.764	240.301
2080	1077662.240	1266226.264	240.275
2081	1077662.240	1266225.764	240.249
2082	1077662.240	1266225.264	240.222
2083	1077662.240	1266224.764	240.195
2084	1077662.240	1266224.264	240.168
2085	1077662.240	1266223.764	240.139
2086	1077662.240	1266223.264	240.108

2087	1077662.240	1266222.764	240.079
2088	1077662.240	1266222.264	240.054
2089	1077662.240	1266221.764	240.032
2090	1077662.240	1266221.264	240.012
2091	1077662.240	1266220.764	240
2092	1077662.240	1266220.264	240
2093	1077662.240	1266219.764	240
2094	1077662.240	1266219.264	240
2095	1077662.240	1266218.764	240
2096	1077662.740	1266265.264	246.4
2097	1077662.740	1266264.764	246.219
2098	1077662.740	1266264.264	246.045
2099	1077662.740	1266263.764	245.907
2100	1077662.740	1266263.264	245.807
2101	1077662.740	1266262.764	245.706
2102	1077662.740	1266262.264	245.604
2103	1077662.740	1266261.764	245.499
2104	1077662.740	1266261.264	245.393
2105	1077662.740	1266260.764	245.296
2106	1077662.740	1266260.264	245.212
2107	1077662.740	1266259.764	245.13
2108	1077662.740	1266259.264	245.045
2109	1077662.740	1266258.764	244.953
2110	1077662.740	1266258.264	244.858
2111	1077662.740	1266257.764	244.764
2112	1077662.740	1266257.264	244.675
2113	1077662.740	1266256.764	244.589
2114	1077662.740	1266256.264	244.5
2115	1077662.740	1266255.764	244.401
2116	1077662.740	1266255.264	244.291
2117	1077662.740	1266254.764	244.181
2118	1077662.740	1266254.264	244.069
2119	1077662.740	1266253.764	243.955
2120	1077662.740	1266253.264	243.841
2121	1077662.740	1266252.764	243.727
2122	1077662.740	1266252.264	243.613
2123	1077662.740	1266251.764	243.499
2124	1077662.740	1266251.264	243.386

2125	1077662.740	1266250.764	243.275
2126	1077662.740	1266250.264	243.165
2127	1077662.740	1266249.764	243.056
2128	1077662.740	1266249.264	242.948
2129	1077662.740	1266248.764	242.841
2130	1077662.740	1266248.264	242.735
2131	1077662.740	1266247.764	242.629
2132	1077662.740	1266247.264	242.523
2133	1077662.740	1266246.764	242.419
2134	1077662.740	1266246.264	242.329
2135	1077662.740	1266245.764	242.255
2136	1077662.740	1266245.264	242.181
2137	1077662.740	1266244.764	242.108
2138	1077662.740	1266244.264	242.036
2139	1077662.740	1266243.764	241.964
2140	1077662.740	1266243.264	241.887
2141	1077662.740	1266242.764	241.802
2142	1077662.740	1266242.264	241.714
2143	1077662.740	1266241.764	241.631
2144	1077662.740	1266241.264	241.559
2145	1077662.740	1266240.764	241.493
2146	1077662.740	1266240.264	241.426
2147	1077662.740	1266239.764	241.355
2148	1077662.740	1266239.264	241.282
2149	1077662.740	1266238.764	241.209
2150	1077662.740	1266238.264	241.143
2151	1077662.740	1266237.764	241.084
2152	1077662.740	1266237.264	241.025
2153	1077662.740	1266236.764	240.976
2154	1077662.740	1266236.264	240.941
2155	1077662.740	1266235.764	240.906
2156	1077662.740	1266235.264	240.871
2157	1077662.740	1266234.764	240.834
2158	1077662.740	1266234.264	240.797
2159	1077662.740	1266233.764	240.76
2160	1077662.740	1266233.264	240.722
2161	1077662.740	1266232.764	240.684
2162	1077662.740	1266232.264	240.646

2163	1077662.740	1266231.764	240.609
2164	1077662.740	1266231.264	240.572
2165	1077662.740	1266230.764	240.536
2166	1077662.740	1266230.264	240.503
2167	1077662.740	1266229.764	240.475
2168	1077662.740	1266229.264	240.446
2169	1077662.740	1266228.764	240.419
2170	1077662.740	1266228.264	240.393
2171	1077662.740	1266227.764	240.367
2172	1077662.740	1266227.264	240.341
2173	1077662.740	1266226.764	240.315
2174	1077662.740	1266226.264	240.289
2175	1077662.740	1266225.764	240.263
2176	1077662.740	1266225.264	240.236
2177	1077662.740	1266224.764	240.208
2178	1077662.740	1266224.264	240.18
2179	1077662.740	1266223.764	240.151
2180	1077662.740	1266223.264	240.12
2181	1077662.740	1266222.764	240.091
2182	1077662.740	1266222.264	240.063
2183	1077662.740	1266221.764	240.038
2184	1077662.740	1266221.264	240.014
2185	1077662.740	1266220.764	240.001
2186	1077662.740	1266220.264	240.001
2187	1077662.740	1266219.764	240
2188	1077662.740	1266219.264	240
2189	1077662.740	1266218.764	240
2190	1077662.740	1266218.264	240
2191	1077662.740	1266217.764	240
2192	1077663.240	1266265.264	246.345
2193	1077663.240	1266264.764	246.171
2194	1077663.240	1266264.264	246.003
2195	1077663.240	1266263.764	245.871
2196	1077663.240	1266263.264	245.775
2197	1077663.240	1266262.764	245.678
2198	1077663.240	1266262.264	245.577
2199	1077663.240	1266261.764	245.47
2200	1077663.240	1266261.264	245.363

2201	1077663.240	1266260.764	245.266
2202	1077663.240	1266260.264	245.184
2203	1077663.240	1266259.764	245.105
2204	1077663.240	1266259.264	245.021
2205	1077663.240	1266258.764	244.925
2206	1077663.240	1266258.264	244.824
2207	1077663.240	1266257.764	244.728
2208	1077663.240	1266257.264	244.64
2209	1077663.240	1266256.764	244.559
2210	1077663.240	1266256.264	244.474
2211	1077663.240	1266255.764	244.376
2212	1077663.240	1266255.264	244.264
2213	1077663.240	1266254.764	244.153
2214	1077663.240	1266254.264	244.04
2215	1077663.240	1266253.764	243.927
2216	1077663.240	1266253.264	243.814
2217	1077663.240	1266252.764	243.701
2218	1077663.240	1266252.264	243.587
2219	1077663.240	1266251.764	243.474
2220	1077663.240	1266251.264	243.362
2221	1077663.240	1266250.764	243.251
2222	1077663.240	1266250.264	243.141
2223	1077663.240	1266249.764	243.032
2224	1077663.240	1266249.264	242.924
2225	1077663.240	1266248.764	242.818
2226	1077663.240	1266248.264	242.711
2227	1077663.240	1266247.764	242.606
2228	1077663.240	1266247.264	242.501
2229	1077663.240	1266246.764	242.398
2230	1077663.240	1266246.264	242.311
2231	1077663.240	1266245.764	242.245
2232	1077663.240	1266245.264	242.178
2233	1077663.240	1266244.764	242.11
2234	1077663.240	1266244.264	242.038
2235	1077663.240	1266243.764	241.966
2236	1077663.240	1266243.264	241.889
2237	1077663.240	1266242.764	241.804
2238	1077663.240	1266242.264	241.716

2239	1077663.240	1266241.764	241.633
2240	1077663.240	1266241.264	241.563
2241	1077663.240	1266240.764	241.498
2242	1077663.240	1266240.264	241.433
2243	1077663.240	1266239.764	241.362
2244	1077663.240	1266239.264	241.289
2245	1077663.240	1266238.764	241.217
2246	1077663.240	1266238.264	241.152
2247	1077663.240	1266237.764	241.095
2248	1077663.240	1266237.264	241.038
2249	1077663.240	1266236.764	240.991
2250	1077663.240	1266236.264	240.957
2251	1077663.240	1266235.764	240.924
2252	1077663.240	1266235.264	240.89
2253	1077663.240	1266234.764	240.854
2254	1077663.240	1266234.264	240.818
2255	1077663.240	1266233.764	240.781
2256	1077663.240	1266233.264	240.744
2257	1077663.240	1266232.764	240.706
2258	1077663.240	1266232.264	240.668
2259	1077663.240	1266231.764	240.63
2260	1077663.240	1266231.264	240.592
2261	1077663.240	1266230.764	240.555
2262	1077663.240	1266230.264	240.522
2263	1077663.240	1266229.764	240.491
2264	1077663.240	1266229.264	240.461
2265	1077663.240	1266228.764	240.433
2266	1077663.240	1266228.264	240.407
2267	1077663.240	1266227.764	240.381
2268	1077663.240	1266227.264	240.356
2269	1077663.240	1266226.764	240.33
2270	1077663.240	1266226.264	240.304
2271	1077663.240	1266225.764	240.277
2272	1077663.240	1266225.264	240.25
2273	1077663.240	1266224.764	240.222
2274	1077663.240	1266224.264	240.193
2275	1077663.240	1266223.764	240.163
2276	1077663.240	1266223.264	240.133

2277	1077663.240	1266222.764	240.103
2278	1077663.240	1266222.264	240.073
2279	1077663.240	1266221.764	240.044
2280	1077663.240	1266221.264	240.017
2281	1077663.240	1266220.764	240.001
2282	1077663.240	1266220.264	240.001
2283	1077663.240	1266219.764	240
2284	1077663.240	1266219.264	240
2285	1077663.240	1266218.764	240
2286	1077663.240	1266218.264	240
2287	1077663.240	1266217.764	240
2288	1077663.240	1266217.264	240
2289	1077663.740	1266265.264	246.293
2290	1077663.740	1266264.764	246.128
2291	1077663.740	1266264.264	245.969
2292	1077663.740	1266263.764	245.841
2293	1077663.740	1266263.264	245.746
2294	1077663.740	1266262.764	245.652
2295	1077663.740	1266262.264	245.551
2296	1077663.740	1266261.764	245.442
2297	1077663.740	1266261.264	245.334
2298	1077663.740	1266260.764	245.235
2299	1077663.740	1266260.264	245.152
2300	1077663.740	1266259.764	245.073
2301	1077663.740	1266259.264	244.988
2302	1077663.740	1266258.764	244.893
2303	1077663.740	1266258.264	244.795
2304	1077663.740	1266257.764	244.699
2305	1077663.740	1266257.264	244.613
2306	1077663.740	1266256.764	244.533
2307	1077663.740	1266256.264	244.449
2308	1077663.740	1266255.764	244.35
2309	1077663.740	1266255.264	244.238
2310	1077663.740	1266254.764	244.125
2311	1077663.740	1266254.264	244.012
2312	1077663.740	1266253.764	243.899
2313	1077663.740	1266253.264	243.787
2314	1077663.740	1266252.764	243.674

2315	1077663.740	1266252.264	243.561
2316	1077663.740	1266251.764	243.449
2317	1077663.740	1266251.264	243.337
2318	1077663.740	1266250.764	243.227
2319	1077663.740	1266250.264	243.117
2320	1077663.740	1266249.764	243.008
2321	1077663.740	1266249.264	242.901
2322	1077663.740	1266248.764	242.794
2323	1077663.740	1266248.264	242.689
2324	1077663.740	1266247.764	242.586
2325	1077663.740	1266247.264	242.486
2326	1077663.740	1266246.764	242.388
2327	1077663.740	1266246.264	242.305
2328	1077663.740	1266245.764	242.242
2329	1077663.740	1266245.264	242.178
2330	1077663.740	1266244.764	242.111
2331	1077663.740	1266244.264	242.04
2332	1077663.740	1266243.764	241.968
2333	1077663.740	1266243.264	241.892
2334	1077663.740	1266242.764	241.806
2335	1077663.740	1266242.264	241.719
2336	1077663.740	1266241.764	241.637
2337	1077663.740	1266241.264	241.568
2338	1077663.740	1266240.764	241.505
2339	1077663.740	1266240.264	241.44
2340	1077663.740	1266239.764	241.37
2341	1077663.740	1266239.264	241.296
2342	1077663.740	1266238.764	241.224
2343	1077663.740	1266238.264	241.16
2344	1077663.740	1266237.764	241.105
2345	1077663.740	1266237.264	241.05
2346	1077663.740	1266236.764	241.004
2347	1077663.740	1266236.264	240.971
2348	1077663.740	1266235.764	240.939
2349	1077663.740	1266235.264	240.906
2350	1077663.740	1266234.764	240.871
2351	1077663.740	1266234.264	240.835
2352	1077663.740	1266233.764	240.799

2353	1077663.740	1266233.264	240.763
2354	1077663.740	1266232.764	240.726
2355	1077663.740	1266232.264	240.688
2356	1077663.740	1266231.764	240.651
2357	1077663.740	1266231.264	240.613
2358	1077663.740	1266230.764	240.576
2359	1077663.740	1266230.264	240.541
2360	1077663.740	1266229.764	240.509
2361	1077663.740	1266229.264	240.477
2362	1077663.740	1266228.764	240.448
2363	1077663.740	1266228.264	240.422
2364	1077663.740	1266227.764	240.396
2365	1077663.740	1266227.264	240.37
2366	1077663.740	1266226.764	240.344
2367	1077663.740	1266226.264	240.318
2368	1077663.740	1266225.764	240.292
2369	1077663.740	1266225.264	240.263
2370	1077663.740	1266224.764	240.235
2371	1077663.740	1266224.264	240.205
2372	1077663.740	1266223.764	240.176
2373	1077663.740	1266223.264	240.145
2374	1077663.740	1266222.764	240.115
2375	1077663.740	1266222.264	240.084
2376	1077663.740	1266221.764	240.054
2377	1077663.740	1266221.264	240.025
2378	1077663.740	1266220.764	240.008
2379	1077663.740	1266220.264	240.005
2380	1077663.740	1266219.764	240.002
2381	1077663.740	1266219.264	240
2382	1077663.740	1266218.764	240
2383	1077663.740	1266218.264	240
2384	1077663.740	1266217.764	240
2385	1077663.740	1266217.264	240
2386	1077663.740	1266216.764	240
2387	1077663.740	1266216.264	240
2388	1077664.240	1266265.264	246.242
2389	1077664.240	1266264.764	246.087
2390	1077664.240	1266264.264	245.938

2391	1077664.240	1266263.764	245.815
2392	1077664.240	1266263.264	245.721
2393	1077664.240	1266262.764	245.626
2394	1077664.240	1266262.264	245.525
2395	1077664.240	1266261.764	245.414
2396	1077664.240	1266261.264	245.304
2397	1077664.240	1266260.764	245.203
2398	1077664.240	1266260.264	245.118
2399	1077664.240	1266259.764	245.036
2400	1077664.240	1266259.264	244.951
2401	1077664.240	1266258.764	244.86
2402	1077664.240	1266258.264	244.767
2403	1077664.240	1266257.764	244.676
2404	1077664.240	1266257.264	244.591
2405	1077664.240	1266256.764	244.509
2406	1077664.240	1266256.264	244.424
2407	1077664.240	1266255.764	244.324
2408	1077664.240	1266255.264	244.211
2409	1077664.240	1266254.764	244.097
2410	1077664.240	1266254.264	243.984
2411	1077664.240	1266253.764	243.872
2412	1077664.240	1266253.264	243.759
2413	1077664.240	1266252.764	243.647
2414	1077664.240	1266252.264	243.536
2415	1077664.240	1266251.764	243.424
2416	1077664.240	1266251.264	243.313
2417	1077664.240	1266250.764	243.203
2418	1077664.240	1266250.264	243.093
2419	1077664.240	1266249.764	242.985
2420	1077664.240	1266249.264	242.877
2421	1077664.240	1266248.764	242.771
2422	1077664.240	1266248.264	242.667
2423	1077664.240	1266247.764	242.569
2424	1077664.240	1266247.264	242.476
2425	1077664.240	1266246.764	242.385
2426	1077664.240	1266246.264	242.307
2427	1077664.240	1266245.764	242.243
2428	1077664.240	1266245.264	242.179

2429	1077664.240	1266244.764	242.113
2430	1077664.240	1266244.264	242.041
2431	1077664.240	1266243.764	241.97
2432	1077664.240	1266243.264	241.894
2433	1077664.240	1266242.764	241.81
2434	1077664.240	1266242.264	241.723
2435	1077664.240	1266241.764	241.642
2436	1077664.240	1266241.264	241.574
2437	1077664.240	1266240.764	241.511
2438	1077664.240	1266240.264	241.447
2439	1077664.240	1266239.764	241.377
2440	1077664.240	1266239.264	241.304
2441	1077664.240	1266238.764	241.232
2442	1077664.240	1266238.264	241.168
2443	1077664.240	1266237.764	241.115
2444	1077664.240	1266237.264	241.061
2445	1077664.240	1266236.764	241.016
2446	1077664.240	1266236.264	240.984
2447	1077664.240	1266235.764	240.952
2448	1077664.240	1266235.264	240.919
2449	1077664.240	1266234.764	240.885
2450	1077664.240	1266234.264	240.85
2451	1077664.240	1266233.764	240.816
2452	1077664.240	1266233.264	240.78
2453	1077664.240	1266232.764	240.745
2454	1077664.240	1266232.264	240.709
2455	1077664.240	1266231.764	240.672
2456	1077664.240	1266231.264	240.634
2457	1077664.240	1266230.764	240.597
2458	1077664.240	1266230.264	240.561
2459	1077664.240	1266229.764	240.527
2460	1077664.240	1266229.264	240.493
2461	1077664.240	1266228.764	240.462
2462	1077664.240	1266228.264	240.437
2463	1077664.240	1266227.764	240.411
2464	1077664.240	1266227.264	240.385
2465	1077664.240	1266226.764	240.359
2466	1077664.240	1266226.264	240.333

2467	1077664.240	1266225.764	240.306
2468	1077664.240	1266225.264	240.277
2469	1077664.240	1266224.764	240.248
2470	1077664.240	1266224.264	240.218
2471	1077664.240	1266223.764	240.188
2472	1077664.240	1266223.264	240.158
2473	1077664.240	1266222.764	240.127
2474	1077664.240	1266222.264	240.097
2475	1077664.240	1266221.764	240.066
2476	1077664.240	1266221.264	240.037
2477	1077664.240	1266220.764	240.018
2478	1077664.240	1266220.264	240.011
2479	1077664.240	1266219.764	240.004
2480	1077664.240	1266219.264	240
2481	1077664.240	1266218.764	240
2482	1077664.240	1266218.264	240
2483	1077664.240	1266217.764	240
2484	1077664.240	1266217.264	240
2485	1077664.240	1266216.764	240
2486	1077664.240	1266216.264	240
2487	1077664.240	1266215.764	240
2488	1077664.740	1266265.264	246.191
2489	1077664.740	1266264.764	246.047
2490	1077664.740	1266264.264	245.907
2491	1077664.740	1266263.764	245.79
2492	1077664.740	1266263.264	245.695
2493	1077664.740	1266262.764	245.601
2494	1077664.740	1266262.264	245.499
2495	1077664.740	1266261.764	245.386
2496	1077664.740	1266261.264	245.274
2497	1077664.740	1266260.764	245.171
2498	1077664.740	1266260.264	245.083
2499	1077664.740	1266259.764	244.999
2500	1077664.740	1266259.264	244.913
2501	1077664.740	1266258.764	244.826
2502	1077664.740	1266258.264	244.739
2503	1077664.740	1266257.764	244.653
2504	1077664.740	1266257.264	244.568

2505	1077664.740	1266256.764	244.486
2506	1077664.740	1266256.264	244.399
2507	1077664.740	1266255.764	244.299
2508	1077664.740	1266255.264	244.184
2509	1077664.740	1266254.764	244.07
2510	1077664.740	1266254.264	243.956
2511	1077664.740	1266253.764	243.844
2512	1077664.740	1266253.264	243.732
2513	1077664.740	1266252.764	243.621
2514	1077664.740	1266252.264	243.51
2515	1077664.740	1266251.764	243.399
2516	1077664.740	1266251.264	243.289
2517	1077664.740	1266250.764	243.179
2518	1077664.740	1266250.264	243.07
2519	1077664.740	1266249.764	242.961
2520	1077664.740	1266249.264	242.854
2521	1077664.740	1266248.764	242.748
2522	1077664.740	1266248.264	242.645
2523	1077664.740	1266247.764	242.551
2524	1077664.740	1266247.264	242.466
2525	1077664.740	1266246.764	242.382
2526	1077664.740	1266246.264	242.308
2527	1077664.740	1266245.764	242.244
2528	1077664.740	1266245.264	242.181
2529	1077664.740	1266244.764	242.114
2530	1077664.740	1266244.264	242.043
2531	1077664.740	1266243.764	241.972
2532	1077664.740	1266243.264	241.896
2533	1077664.740	1266242.764	241.813
2534	1077664.740	1266242.264	241.727
2535	1077664.740	1266241.764	241.647
2536	1077664.740	1266241.264	241.58
2537	1077664.740	1266240.764	241.518
2538	1077664.740	1266240.264	241.454
2539	1077664.740	1266239.764	241.384
2540	1077664.740	1266239.264	241.311
2541	1077664.740	1266238.764	241.239
2542	1077664.740	1266238.264	241.177

2543	1077664.740	1266237.764	241.124
2544	1077664.740	1266237.264	241.072
2545	1077664.740	1266236.764	241.028
2546	1077664.740	1266236.264	240.996
2547	1077664.740	1266235.764	240.964
2548	1077664.740	1266235.264	240.932
2549	1077664.740	1266234.764	240.898
2550	1077664.740	1266234.264	240.865
2551	1077664.740	1266233.764	240.832
2552	1077664.740	1266233.264	240.798
2553	1077664.740	1266232.764	240.764
2554	1077664.740	1266232.264	240.73
2555	1077664.740	1266231.764	240.693
2556	1077664.740	1266231.264	240.656
2557	1077664.740	1266230.764	240.618
2558	1077664.740	1266230.264	240.581
2559	1077664.740	1266229.764	240.545
2560	1077664.740	1266229.264	240.509
2561	1077664.740	1266228.764	240.477
2562	1077664.740	1266228.264	240.451
2563	1077664.740	1266227.764	240.425
2564	1077664.740	1266227.264	240.399
2565	1077664.740	1266226.764	240.373
2566	1077664.740	1266226.264	240.347
2567	1077664.740	1266225.764	240.32
2568	1077664.740	1266225.264	240.29
2569	1077664.740	1266224.764	240.261
2570	1077664.740	1266224.264	240.23
2571	1077664.740	1266223.764	240.2
2572	1077664.740	1266223.264	240.17
2573	1077664.740	1266222.764	240.139
2574	1077664.740	1266222.264	240.109
2575	1077664.740	1266221.764	240.079
2576	1077664.740	1266221.264	240.049
2577	1077664.740	1266220.764	240.028
2578	1077664.740	1266220.264	240.018
2579	1077664.740	1266219.764	240.007
2580	1077664.740	1266219.264	240

2581	1077664.740	1266218.764	240
2582	1077664.740	1266218.264	240
2583	1077664.740	1266217.764	240
2584	1077664.740	1266217.264	240
2585	1077664.740	1266216.764	240
2586	1077664.740	1266216.264	240
2587	1077664.740	1266215.764	240
2588	1077664.740	1266215.264	240
2589	1077665.240	1266265.264	246.139
2590	1077665.240	1266264.764	246.006
2591	1077665.240	1266264.264	245.877
2592	1077665.240	1266263.764	245.764
2593	1077665.240	1266263.264	245.669
2594	1077665.240	1266262.764	245.574
2595	1077665.240	1266262.264	245.472
2596	1077665.240	1266261.764	245.358
2597	1077665.240	1266261.264	245.244
2598	1077665.240	1266260.764	245.139
2599	1077665.240	1266260.264	245.05
2600	1077665.240	1266259.764	244.964
2601	1077665.240	1266259.264	244.878
2602	1077665.240	1266258.764	244.795
2603	1077665.240	1266258.264	244.713
2604	1077665.240	1266257.764	244.63
2605	1077665.240	1266257.264	244.546
2606	1077665.240	1266256.764	244.462
2607	1077665.240	1266256.264	244.374
2608	1077665.240	1266255.764	244.273
2609	1077665.240	1266255.264	244.157
2610	1077665.240	1266254.764	244.042
2611	1077665.240	1266254.264	243.929
2612	1077665.240	1266253.764	243.817
2613	1077665.240	1266253.264	243.705
2614	1077665.240	1266252.764	243.594
2615	1077665.240	1266252.264	243.484
2616	1077665.240	1266251.764	243.374
2617	1077665.240	1266251.264	243.264
2618	1077665.240	1266250.764	243.155

2619	1077665.240	1266250.264	243.046
2620	1077665.240	1266249.764	242.938
2621	1077665.240	1266249.264	242.832
2622	1077665.240	1266248.764	242.727
2623	1077665.240	1266248.264	242.625
2624	1077665.240	1266247.764	242.536
2625	1077665.240	1266247.264	242.458
2626	1077665.240	1266246.764	242.381
2627	1077665.240	1266246.264	242.309
2628	1077665.240	1266245.764	242.246
2629	1077665.240	1266245.264	242.182
2630	1077665.240	1266244.764	242.116
2631	1077665.240	1266244.264	242.045
2632	1077665.240	1266243.764	241.974
2633	1077665.240	1266243.264	241.898
2634	1077665.240	1266242.764	241.816
2635	1077665.240	1266242.264	241.732
2636	1077665.240	1266241.764	241.653
2637	1077665.240	1266241.264	241.586
2638	1077665.240	1266240.764	241.524
2639	1077665.240	1266240.264	241.461
2640	1077665.240	1266239.764	241.392
2641	1077665.240	1266239.264	241.318
2642	1077665.240	1266238.764	241.247
2643	1077665.240	1266238.264	241.185
2644	1077665.240	1266237.764	241.134
2645	1077665.240	1266237.264	241.083
2646	1077665.240	1266236.764	241.04
2647	1077665.240	1266236.264	241.009
2648	1077665.240	1266235.764	240.977
2649	1077665.240	1266235.264	240.945
2650	1077665.240	1266234.764	240.912
2651	1077665.240	1266234.264	240.879
2652	1077665.240	1266233.764	240.847
2653	1077665.240	1266233.264	240.814
2654	1077665.240	1266232.764	240.781
2655	1077665.240	1266232.264	240.748
2656	1077665.240	1266231.764	240.712

2657	1077665.240	1266231.264	240.675
2658	1077665.240	1266230.764	240.638
2659	1077665.240	1266230.264	240.601
2660	1077665.240	1266229.764	240.563
2661	1077665.240	1266229.264	240.526
2662	1077665.240	1266228.764	240.493
2663	1077665.240	1266228.264	240.467
2664	1077665.240	1266227.764	240.44
2665	1077665.240	1266227.264	240.414
2666	1077665.240	1266226.764	240.387
2667	1077665.240	1266226.264	240.361
2668	1077665.240	1266225.764	240.333
2669	1077665.240	1266225.264	240.304
2670	1077665.240	1266224.764	240.273
2671	1077665.240	1266224.264	240.243
2672	1077665.240	1266223.764	240.213
2673	1077665.240	1266223.264	240.183
2674	1077665.240	1266222.764	240.153
2675	1077665.240	1266222.264	240.123
2676	1077665.240	1266221.764	240.093
2677	1077665.240	1266221.264	240.064
2678	1077665.240	1266220.764	240.042
2679	1077665.240	1266220.264	240.027
2680	1077665.240	1266219.764	240.012
2681	1077665.240	1266219.264	240.003
2682	1077665.240	1266218.764	240.001
2683	1077665.240	1266218.264	240.001
2684	1077665.240	1266217.764	240
2685	1077665.240	1266217.264	240
2686	1077665.240	1266216.764	240
2687	1077665.240	1266216.264	240
2688	1077665.240	1266215.764	240
2689	1077665.240	1266215.264	240
2690	1077665.240	1266214.764	240
2691	1077665.240	1266214.264	240
2692	1077665.740	1266265.264	246.084
2693	1077665.740	1266264.764	245.964
2694	1077665.740	1266264.264	245.845

2695	1077665.740	1266263.764	245.738
2696	1077665.740	1266263.264	245.642
2697	1077665.740	1266262.764	245.546
2698	1077665.740	1266262.264	245.442
2699	1077665.740	1266261.764	245.327
2700	1077665.740	1266261.264	245.213
2701	1077665.740	1266260.764	245.108
2702	1077665.740	1266260.264	245.02
2703	1077665.740	1266259.764	244.935
2704	1077665.740	1266259.264	244.851
2705	1077665.740	1266258.764	244.77
2706	1077665.740	1266258.264	244.689
2707	1077665.740	1266257.764	244.608
2708	1077665.740	1266257.264	244.524
2709	1077665.740	1266256.764	244.438
2710	1077665.740	1266256.264	244.349
2711	1077665.740	1266255.764	244.246
2712	1077665.740	1266255.264	244.131
2713	1077665.740	1266254.764	244.016
2714	1077665.740	1266254.264	243.902
2715	1077665.740	1266253.764	243.79
2716	1077665.740	1266253.264	243.678
2717	1077665.740	1266252.764	243.567
2718	1077665.740	1266252.264	243.458
2719	1077665.740	1266251.764	243.349
2720	1077665.740	1266251.264	243.24
2721	1077665.740	1266250.764	243.131
2722	1077665.740	1266250.264	243.023
2723	1077665.740	1266249.764	242.915
2724	1077665.740	1266249.264	242.812
2725	1077665.740	1266248.764	242.711
2726	1077665.740	1266248.264	242.614
2727	1077665.740	1266247.764	242.529
2728	1077665.740	1266247.264	242.454
2729	1077665.740	1266246.764	242.38
2730	1077665.740	1266246.264	242.311
2731	1077665.740	1266245.764	242.247
2732	1077665.740	1266245.264	242.183

2733	1077665.740	1266244.764	242.117
2734	1077665.740	1266244.264	242.046
2735	1077665.740	1266243.764	241.975
2736	1077665.740	1266243.264	241.901
2737	1077665.740	1266242.764	241.819
2738	1077665.740	1266242.264	241.736
2739	1077665.740	1266241.764	241.658
2740	1077665.740	1266241.264	241.592
2741	1077665.740	1266240.764	241.531
2742	1077665.740	1266240.264	241.468
2743	1077665.740	1266239.764	241.399
2744	1077665.740	1266239.264	241.326
2745	1077665.740	1266238.764	241.254
2746	1077665.740	1266238.264	241.193
2747	1077665.740	1266237.764	241.144
2748	1077665.740	1266237.264	241.095
2749	1077665.740	1266236.764	241.053
2750	1077665.740	1266236.264	241.021
2751	1077665.740	1266235.764	240.989
2752	1077665.740	1266235.264	240.957
2753	1077665.740	1266234.764	240.925
2754	1077665.740	1266234.264	240.892
2755	1077665.740	1266233.764	240.86
2756	1077665.740	1266233.264	240.827
2757	1077665.740	1266232.764	240.794
2758	1077665.740	1266232.264	240.761
2759	1077665.740	1266231.764	240.726
2760	1077665.740	1266231.264	240.691
2761	1077665.740	1266230.764	240.655
2762	1077665.740	1266230.264	240.619
2763	1077665.740	1266229.764	240.583
2764	1077665.740	1266229.264	240.546
2765	1077665.740	1266228.764	240.513
2766	1077665.740	1266228.264	240.485
2767	1077665.740	1266227.764	240.456
2768	1077665.740	1266227.264	240.428
2769	1077665.740	1266226.764	240.401
2770	1077665.740	1266226.264	240.374

2771	1077665.740	1266225.764	240.346
2772	1077665.740	1266225.264	240.316
2773	1077665.740	1266224.764	240.286
2774	1077665.740	1266224.264	240.256
2775	1077665.740	1266223.764	240.227
2776	1077665.740	1266223.264	240.199
2777	1077665.740	1266222.764	240.171
2778	1077665.740	1266222.264	240.143
2779	1077665.740	1266221.764	240.115
2780	1077665.740	1266221.264	240.087
2781	1077665.740	1266220.764	240.063
2782	1077665.740	1266220.264	240.043
2783	1077665.740	1266219.764	240.023
2784	1077665.740	1266219.264	240.01
2785	1077665.740	1266218.764	240.006
2786	1077665.740	1266218.264	240.003
2787	1077665.740	1266217.764	240.001
2788	1077665.740	1266217.264	240
2789	1077665.740	1266216.764	240
2790	1077665.740	1266216.264	240
2791	1077665.740	1266215.764	240
2792	1077665.740	1266215.264	240
2793	1077665.740	1266214.764	240
2794	1077665.740	1266214.264	240
2795	1077665.740	1266213.764	240
2796	1077666.240	1266265.264	246.029
2797	1077666.240	1266264.764	245.921
2798	1077666.240	1266264.264	245.814
2799	1077666.240	1266263.764	245.712
2800	1077666.240	1266263.264	245.615
2801	1077666.240	1266262.764	245.517
2802	1077666.240	1266262.264	245.412
2803	1077666.240	1266261.764	245.297
2804	1077666.240	1266261.264	245.182
2805	1077666.240	1266260.764	245.078
2806	1077666.240	1266260.264	244.991
2807	1077666.240	1266259.764	244.907
2808	1077666.240	1266259.264	244.824

2809	1077666.240	1266258.764	244.745
2810	1077666.240	1266258.264	244.666
2811	1077666.240	1266257.764	244.586
2812	1077666.240	1266257.264	244.501
2813	1077666.240	1266256.764	244.413
2814	1077666.240	1266256.264	244.323
2815	1077666.240	1266255.764	244.22
2816	1077666.240	1266255.264	244.105
2817	1077666.240	1266254.764	243.99
2818	1077666.240	1266254.264	243.876
2819	1077666.240	1266253.764	243.764
2820	1077666.240	1266253.264	243.651
2821	1077666.240	1266252.764	243.541
2822	1077666.240	1266252.264	243.432
2823	1077666.240	1266251.764	243.324
2824	1077666.240	1266251.264	243.216
2825	1077666.240	1266250.764	243.107
2826	1077666.240	1266250.264	242.999
2827	1077666.240	1266249.764	242.893
2828	1077666.240	1266249.264	242.793
2829	1077666.240	1266248.764	242.696
2830	1077666.240	1266248.264	242.603
2831	1077666.240	1266247.764	242.522
2832	1077666.240	1266247.264	242.451
2833	1077666.240	1266246.764	242.38
2834	1077666.240	1266246.264	242.312
2835	1077666.240	1266245.764	242.249
2836	1077666.240	1266245.264	242.185
2837	1077666.240	1266244.764	242.119
2838	1077666.240	1266244.264	242.048
2839	1077666.240	1266243.764	241.977
2840	1077666.240	1266243.264	241.903
2841	1077666.240	1266242.764	241.823
2842	1077666.240	1266242.264	241.741
2843	1077666.240	1266241.764	241.664
2844	1077666.240	1266241.264	241.598
2845	1077666.240	1266240.764	241.538
2846	1077666.240	1266240.264	241.475

2847	1077666.240	1266239.764	241.406
2848	1077666.240	1266239.264	241.333
2849	1077666.240	1266238.764	241.261
2850	1077666.240	1266238.264	241.201
2851	1077666.240	1266237.764	241.154
2852	1077666.240	1266237.264	241.106
2853	1077666.240	1266236.764	241.065
2854	1077666.240	1266236.264	241.033
2855	1077666.240	1266235.764	241.002
2856	1077666.240	1266235.264	240.97
2857	1077666.240	1266234.764	240.937
2858	1077666.240	1266234.264	240.905
2859	1077666.240	1266233.764	240.872
2860	1077666.240	1266233.264	240.84
2861	1077666.240	1266232.764	240.807
2862	1077666.240	1266232.264	240.774
2863	1077666.240	1266231.764	240.74
2864	1077666.240	1266231.264	240.706
2865	1077666.240	1266230.764	240.672
2866	1077666.240	1266230.264	240.637
2867	1077666.240	1266229.764	240.602
2868	1077666.240	1266229.264	240.567
2869	1077666.240	1266228.764	240.534
2870	1077666.240	1266228.264	240.503
2871	1077666.240	1266227.764	240.473
2872	1077666.240	1266227.264	240.443
2873	1077666.240	1266226.764	240.415
2874	1077666.240	1266226.264	240.387
2875	1077666.240	1266225.764	240.358
2876	1077666.240	1266225.264	240.328
2877	1077666.240	1266224.764	240.298
2878	1077666.240	1266224.264	240.268
2879	1077666.240	1266223.764	240.241
2880	1077666.240	1266223.264	240.215
2881	1077666.240	1266222.764	240.188
2882	1077666.240	1266222.264	240.162
2883	1077666.240	1266221.764	240.136
2884	1077666.240	1266221.264	240.11

2885	1077666.240	1266220.764	240.085
2886	1077666.240	1266220.264	240.06
2887	1077666.240	1266219.764	240.035
2888	1077666.240	1266219.264	240.018
2889	1077666.240	1266218.764	240.011
2890	1077666.240	1266218.264	240.005
2891	1077666.240	1266217.764	240.001
2892	1077666.240	1266217.264	240
2893	1077666.240	1266216.764	240
2894	1077666.240	1266216.264	240
2895	1077666.240	1266215.764	240
2896	1077666.240	1266215.264	240
2897	1077666.240	1266214.764	240
2898	1077666.240	1266214.264	240
2899	1077666.240	1266213.764	240
2900	1077666.240	1266213.264	240

□

3885

ANEXO R

INFORME TECNICO

BATIMETRIA – FASE I

3886

GEOSCAN

BATIMETRÍAS MULTIHAZ

Informe técnico

3887

GEOSCAN

CONTENIDO

1. RESUMEN 3
2. LOCALIZACIÓN 3
3. EQUIPOS 4
4. LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO 5
   4.1 METODOLOGÍA GENERAL DEL LEVANTAMIENTO 5
   4.2 METODOLOGÍA HIDROGRÁFICA 6
   4.3 MONTAJE DE EQUIPOS SISTEMA MULTIHAZ. 6
   4.4 CALIBRACIÓN SISTEMA MULTIHAZ. 7
5. PROCESAMIENTO 8
   5.1 PROCESAMIENTO DE DATOS MULTIHAZ 8
   5.2 FLUJO DE TRABAJO 8
   5.3 VALIDACIÓN 9
   5.4 PRODUCTOS RESULTANTES 9
   5.5 SOFTWARE 10
6. RESULTADOS 15
7. PERSONAL 16
8. ENTREGABLES 16

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Localización del proyecto. 3
Ilustración 2 Captura Batimétrica. 5
Ilustración 3 Montaje Sistema Multihaz. 6
Ilustración 4 Calibración ecosonda y módulos inerciales sistema multihaz. 7
Ilustración 5 Calibración ecosonda y módulos inerciales sistema multihaz. 7
Ilustración 6 Configuración sistema multihaz. 8
Ilustración 7 Diagrama de procesamiento. 10
Ilustración 8 Revisión. 11
Ilustración 9 Revisión perfiles. 12
Ilustración 10 Eliminación de Ruido. 12
Ilustración 11 Eliminación de ruido. 13
Ilustración 12 Nubes. 14
Ilustración 13 Plano general resultados. 15

3888

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Equipos Batimetría. 4
Tabla 2 Montaje Equipos..... 6

1. RESUMEN

El presente informe contiene la información correspondiente a los procesos batimétricos ejecutados entre el 12 y el 14 de agosto del año 2025, en el embalse Topocoro. Las actividades desarrolladas incluyeron la ejecución de las batimetrías solicitadas y el postproceso de la información recolectada, obteniendo archivos en formato ".xyz" para el sitio establecido. Los productos generados cumplen con los parámetros técnicos requeridos y garantizan el modelamiento adecuado del sector objeto de estudio

2. LOCALIZACIÓN

El proyecto está ubicado en el departamento de Santander, la captura de información se realiza en el sitio indicado a continuación:

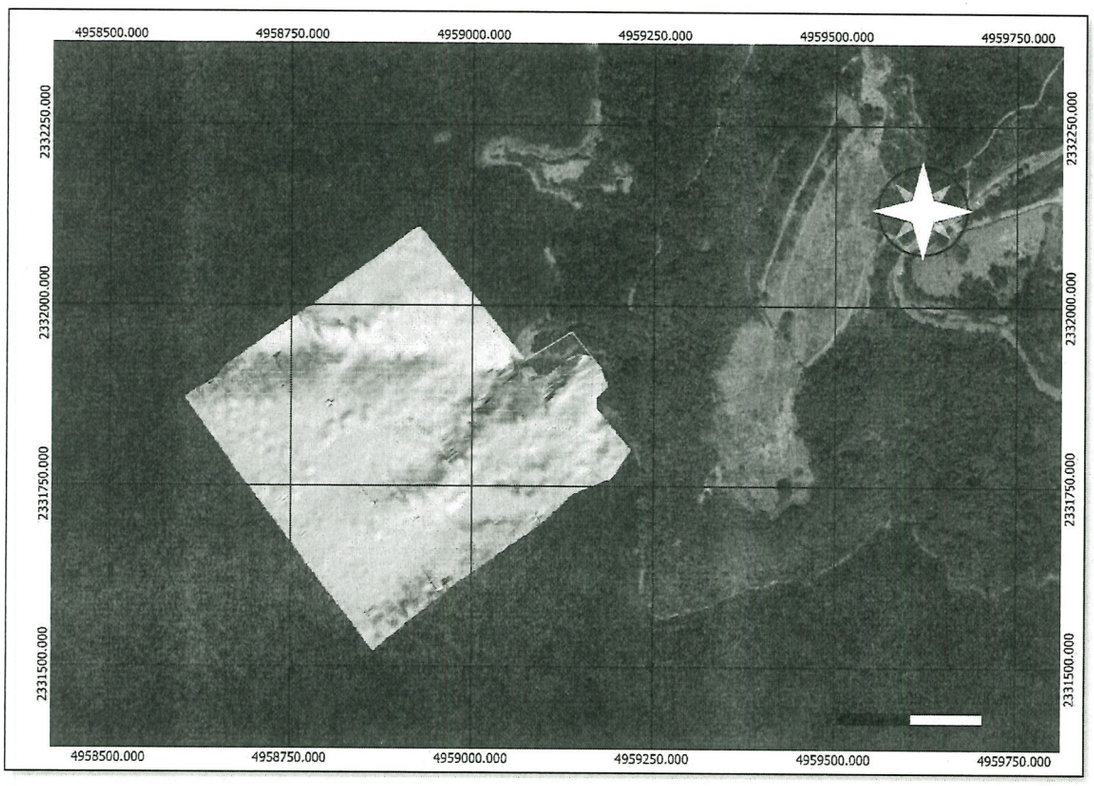


Ilustración 1 Localización del proyecto.

3. EQUIPOS

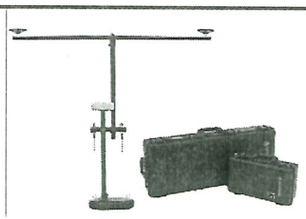
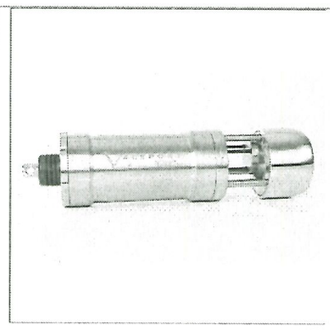
EQUIPO	IMAGEN	CARACTERÍSTICAS
WASSP S3PR – Ecosonda Multihaz		Sistema multihaz portátil montado en poste. Cobertura ~120° y hasta 224 haces. Profundidad operativa 0,5–500 m. Frecuencia 200–400 kHz. Incluye DRX, IMU, transductor y SVS.
Hi-Target iRTK5 – Receptor GNSS RTK		Receptor GNSS RTK con IMU integrada. Precisión: H: 8 mm + 1 ppm, V: 15 mm + 1 ppm. Pantalla OLED táctil. Conectividad Bluetooth/UHF/4G. Autonomía ~10 horas.
Valeport SWiFT – Perfilador de Velocidad del Sonido		Perfilador compacto SVP. Mide velocidad del sonido, presión y temperatura. Precisión ±0.02 m/s. Profundidad hasta 500 m. Batería de larga duración. Conectividad USB y Bluetooth.

Tabla 1 Equipos Batimetría.

4. LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO

Los trabajos batimétricos se llevaron a cabo en el embalse Topocoro, dentro del sector previamente establecido. Para la correcta ejecución de las actividades se dispuso de una embarcación local, sobre la cual se instaló la ecosonda junto con sus accesorios y equipos complementarios, garantizando así la adquisición adecuada de los datos en campo.

4.1 METODOLOGÍA GENERAL DEL LEVANTAMIENTO

Para la realización del levantamiento se planificaron recorridos paralelos a la línea de costa, iniciando en las orillas —zonas de menor profundidad— con el fin de delimitar áreas de riesgo y garantizar la adecuada toma de datos.

La adquisición de información se efectuó con una ecosonda multihaz de alta frecuencia (banda ancha 190–420 kHz), con cobertura angular de hasta 140° en modo Distancia Equi y 165° en modo Ángulo Equi (equivalente a 12 veces la profundidad de agua mediante doble cabezal), y capacidad de medición hasta 400 m de profundidad.

El sistema utilizado cuenta con posicionamiento rtk y corrección de rumbo, así como con sensor de movimientos de la embarcación (oleaje, balanceo y cabeceo). Adicionalmente, se empleó un perfilador de velocidad del sonido tanto superficial como en la columna de agua, garantizando la calidad de la información registrada.

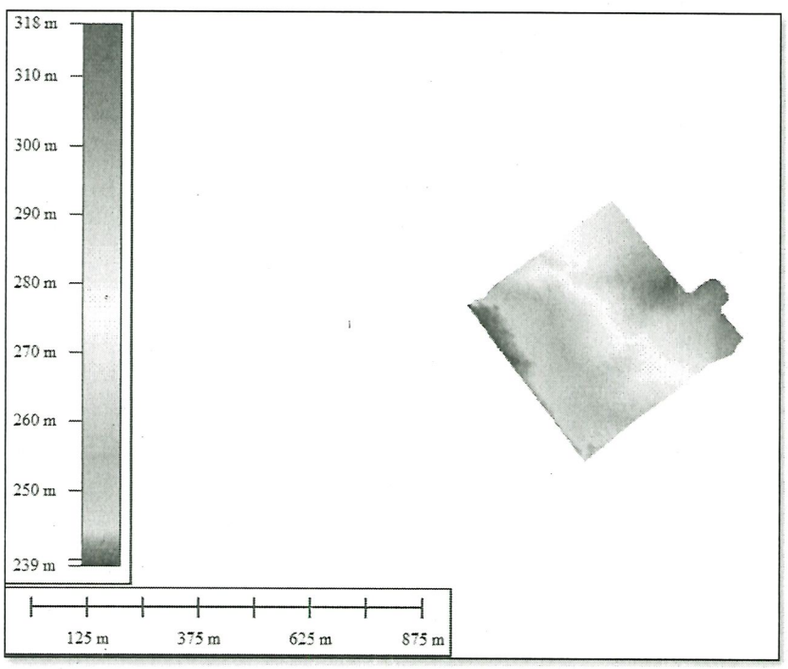


Ilustración 2 Captura Batimétrica.

4.2 METODOLOGÍA HIDROGRÁFICA

Un plano batimétrico corresponde a la representación bidimensional de la posición tridimensional de puntos en cuerpos de agua (mar, lago o río). La determinación de cada punto considera el plano de la superficie terrestre (ejes X–Y) y la profundidad en el eje vertical (Z).

Para el levantamiento en el embalse Topocoro, la grilla de trabajo se estableció en coordenadas planas MAGNA-SIRGAS, origen Bogotá, según lo requerido.

La colección de datos batimétricos se realizó mediante el software hidrográfico **Teledyne PDS**, que permite planificar el barrido de la zona de estudio y, en campo, proporciona la guía de navegación para recorrer cada una de las líneas y franjas programadas. Asimismo, con este software se efectuó el postprocesamiento de la información colectada durante las labores hidrográficas.

A los equipos empleados para la medición de profundidad y posicionamiento se les practicaron las calibraciones correspondientes, en cumplimiento con las normas y estándares hidrográficos internacionales establecidos por la **OHI S-44 (Organización Hidrográfica Internacional)** aplicables a levantamientos batimétricos.

4.3 MONTAJE DE EQUIPOS SISTEMA MULTIHAZ.

Para la realización del levantamiento batimétrico se da inicio al montaje de los equipos.

EMBARCACIÓN	PUNTO BASE
	

Tabla 2 Montaje Equipos.

4.4 CALIBRACIÓN SISTEMA MULTIHAZ.

Se efectuó calibración de las desviaciones del sensor (Roll, Pitch, Yaw) en un sector que presento las características adecuadas para este procedimiento.

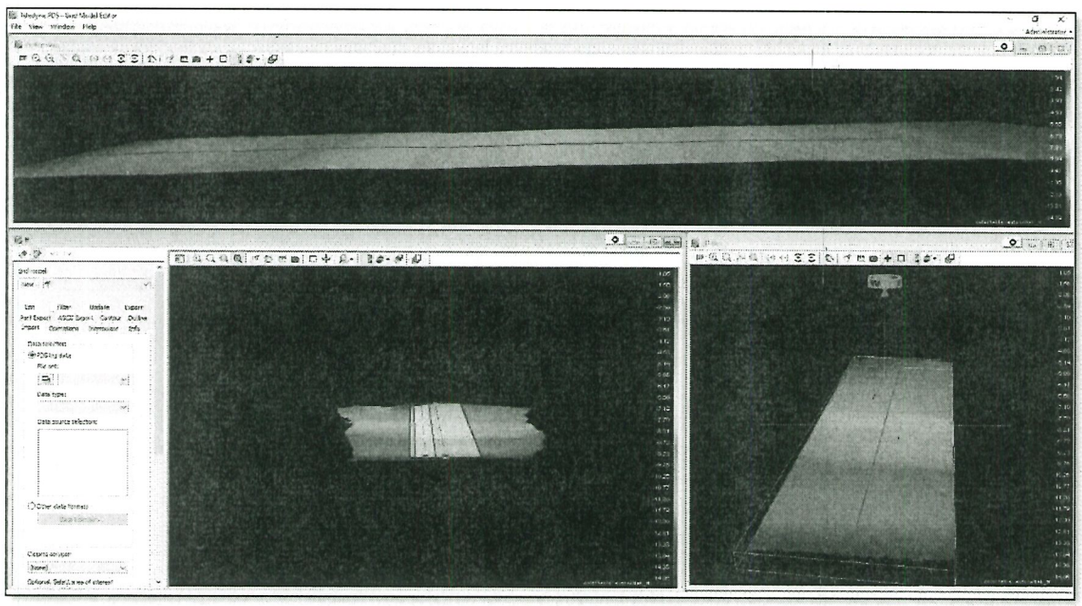


Ilustración 4 Calibración ecosonda y módulos inerciales sistema multihaz.

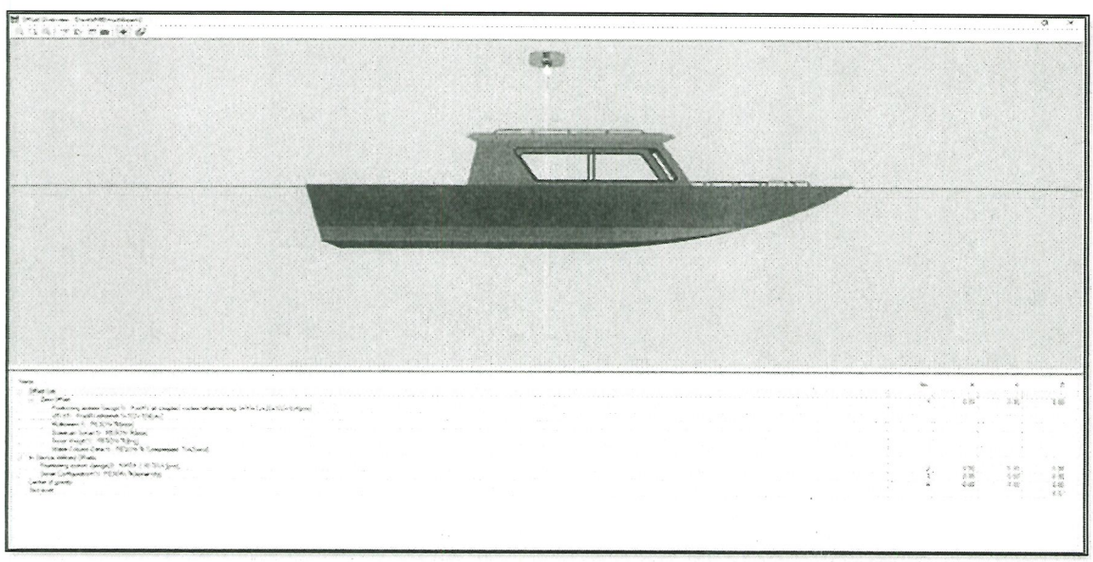


Ilustración 5 Calibración ecosonda y módulos inerciales sistema multihaz.

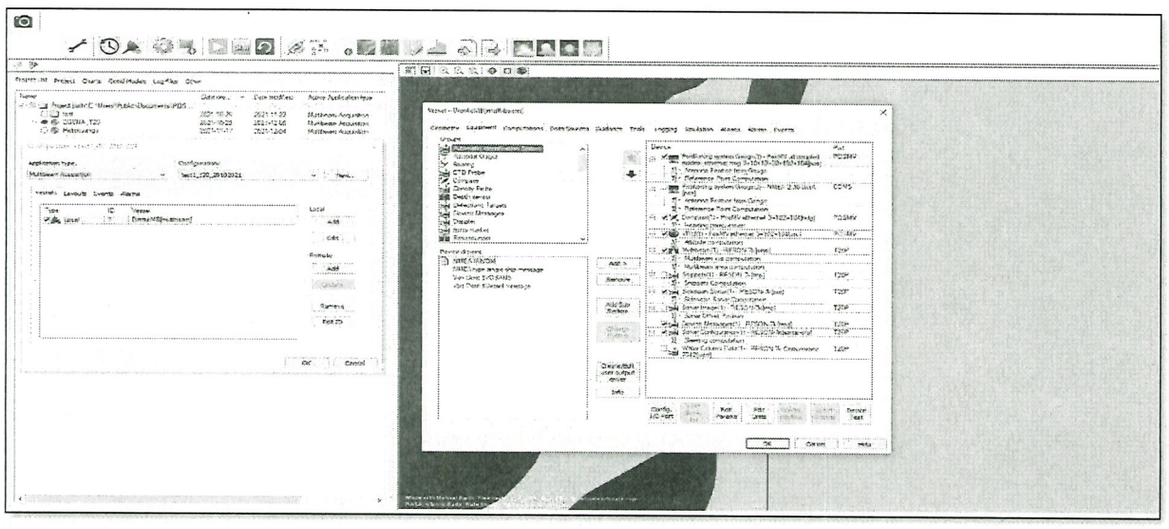


Ilustración 6 Configuración sistema multihaz.

5. PROCESAMIENTO

5.1 PROCESAMIENTO DE DATOS MULTIHAZ

Correcciones aplicadas

Durante el procesamiento de la información se aplicaron correcciones esenciales para garantizar la precisión del levantamiento batimétrico:

- **Velocidad del sonido:** corrección con perfilador SVP superficial y en columna de agua.
- **Nivel de referencia (marea/lámina de agua):** ajuste a nivel común de comparación, en este caso realizado con la lámina de agua capturada en tiempo real.
- **Comportamiento de periféricos:** verificación y compensación de IMU (cabeceo, balanceo y guiñada).
- **Limpieza de superficie:** detección y eliminación de ecos espurios.
- **Reducción de ruido acústico:** filtrado de señales no deseadas.

5.2 FLUJO DE TRABAJO

Aunque cada software presenta particularidades, el esquema general de procesamiento se mantuvo constante:

1. Importación de datos crudos desde el sistema multihaz.
2. Aplicación de perfiles de velocidad del sonido.
3. Corrección de marea o nivel de agua.
4. Compensación de movimientos de la embarcación (IMU).
5. Filtrado y limpieza de la nube de puntos.
6. Generación de superficies digitales del fondo (grillas, modelos batimétricos).
7. Exportación de resultados en formatos estándar (XYZ, GeoTIFF).

5.3 VALIDACIÓN

Se verificó la consistencia de los datos mediante controles cruzados de líneas paralelas y perpendiculares, asegurando tolerancias dentro de los estándares internacionales de la **OHI S-44**.

5.4 PRODUCTOS RESULTANTES

- Nube de puntos batimétrica corregida.
- Superficie digital del lecho del embalse.
- Planos batimétricos y secciones representativas.
- Archivos en formato XYZ y reportes gráficos para modelación y análisis.

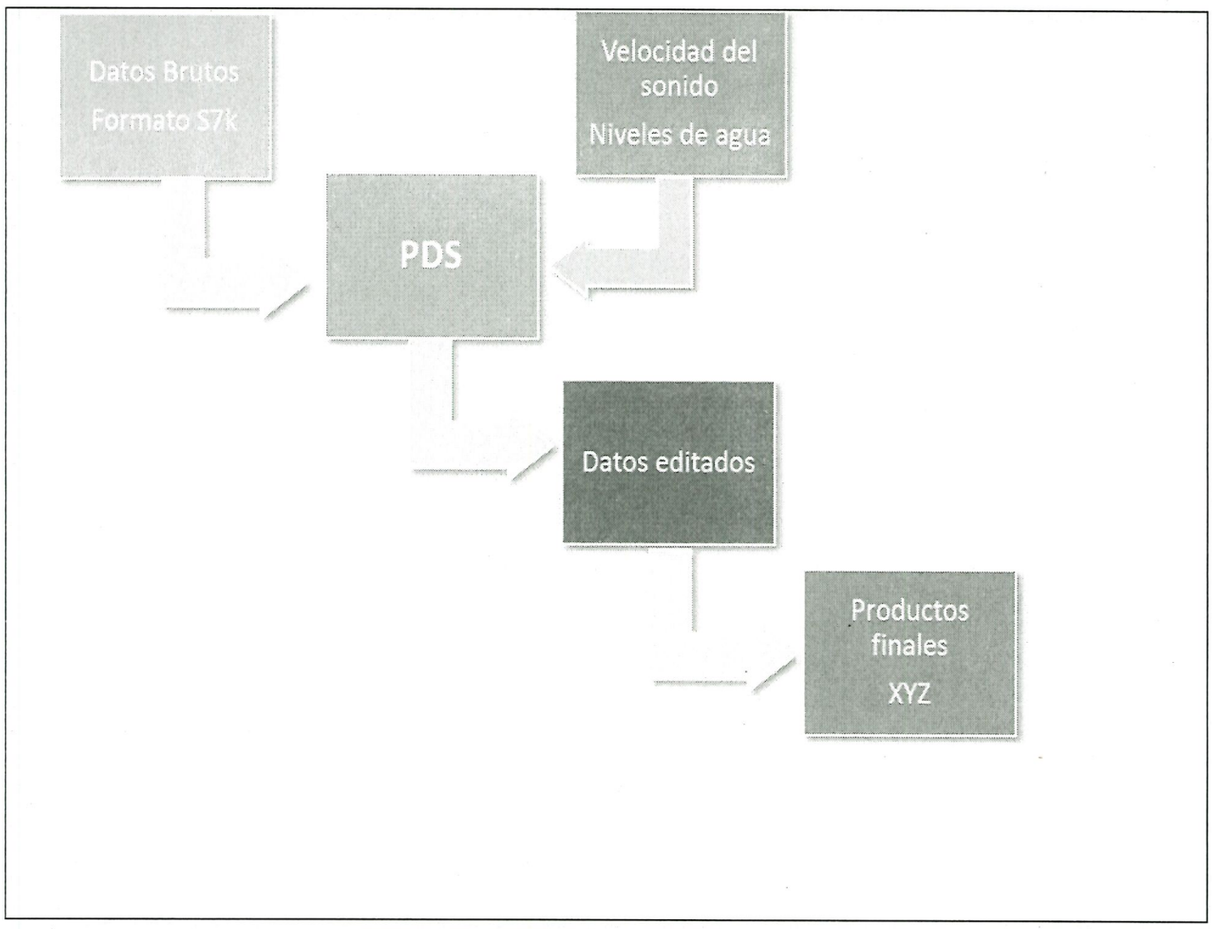


Ilustración 7 Diagrama de procesamiento.

5.5 SOFTWARE

El software utilizado para la recolección de los datos multihaz es el PDS versión 4,4,4,5 de Teledyne.

El proceso de edición consta de 3 etapas.

Primera Etapa

En la etapa 1, se revisan las líneas de navegación, oscilación vertical de pitch-roll, la marea y la información sobre el perfil de velocidad.

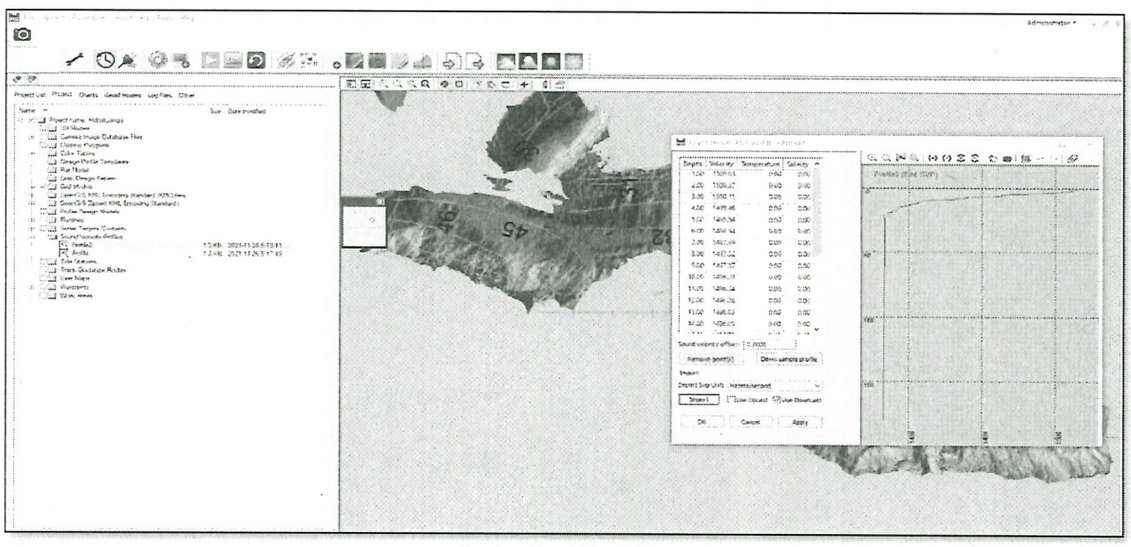


Ilustración 8 Revisión.

Las líneas de navegación son editadas para aplicarle las correcciones y así eliminar la oscilación vertical de deriva, las mareas o niveles de agua, cotas a las que se deba llevar los niveles de agua para entrega del producto final

Segunda etapa

En la Etapa 2, se examinan los detalles, los perfiles tomados del fondo.

Se trabaja de manera manual o aplicando filtros geométricos automatizados para verificar los datos y eliminar los puntos que presenten algún dato que no sea coherente con la geometría y datos generales de la zona editada.

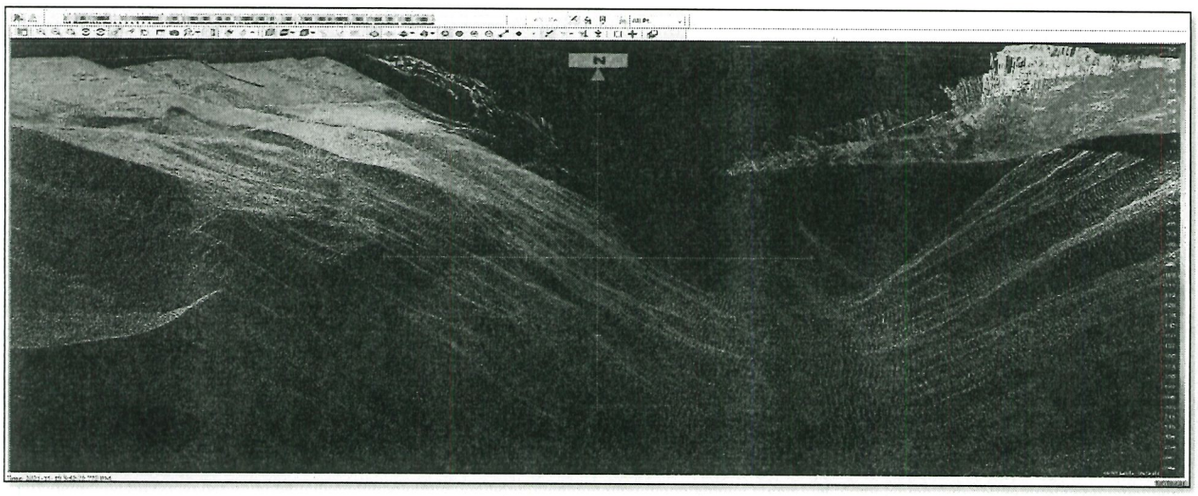


Ilustración 9 Revisión perfiles.

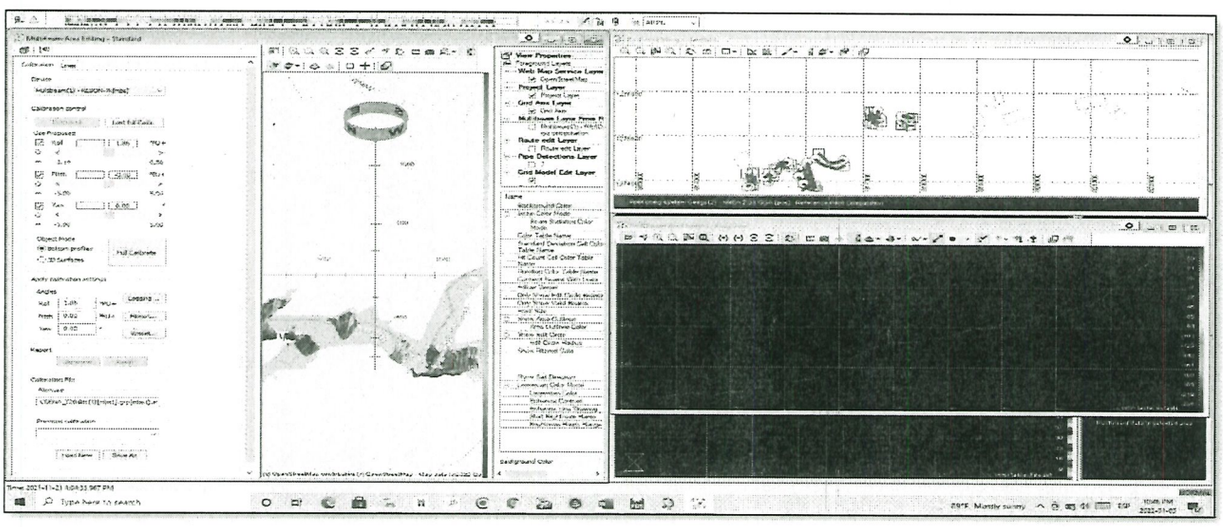


Ilustración 10 Eliminación de Ruido.

En esta etapa se eliminan los datos generados por ruido acústico presente en ambiente y por la misma naturaleza del comportamiento de las ondas de sonido, peces o elementos que se encuentran flotando en la columna de agua al momento de la toma de los datos.

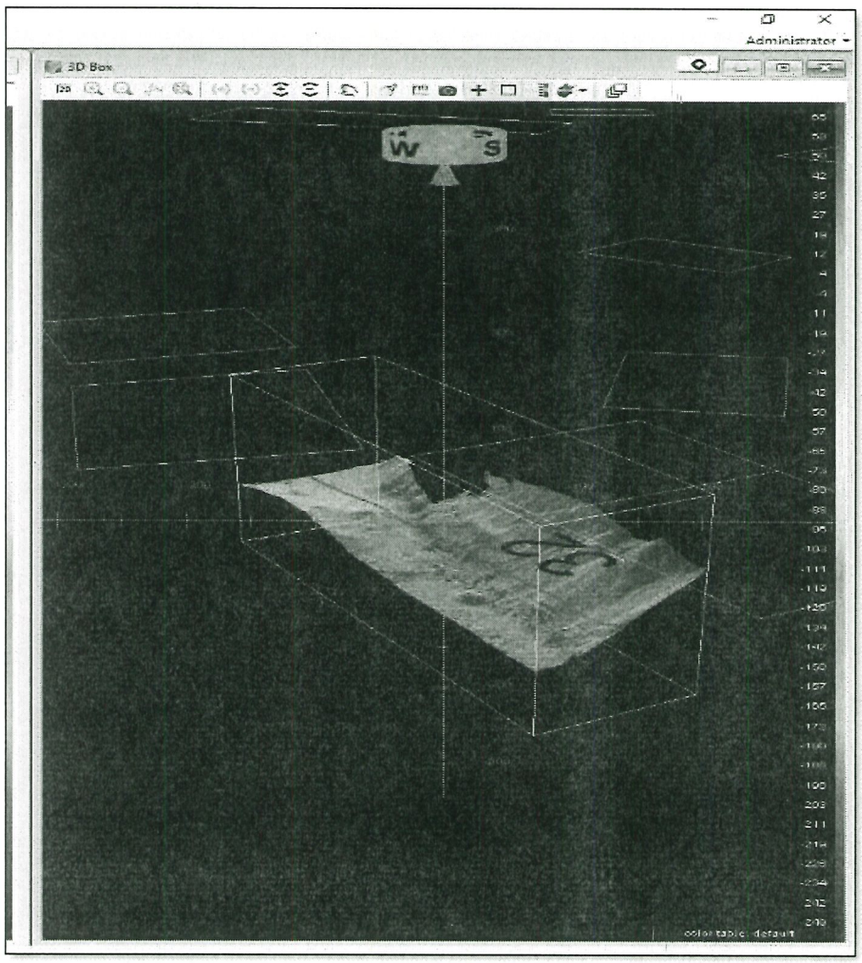


Ilustración 11 Eliminación de ruido.

Tercera etapa

Finalmente, en la etapa 3, la edición se basa en los puntos agrupados en áreas.

Los filtros estadísticos automatizados son aplicados sobre la base y distribuye los valores de z en cada celda.

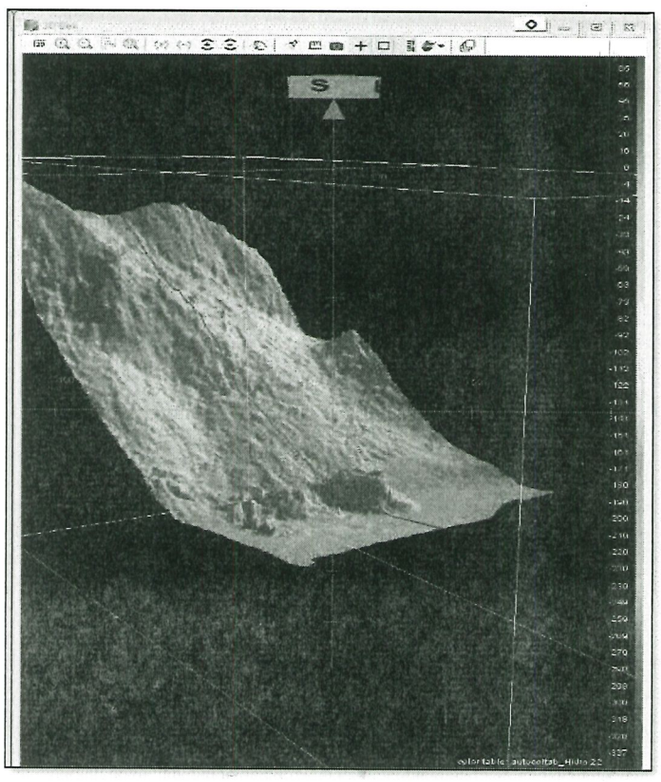


Ilustración 12 Nubes.

Es en esta etapa se generan las nubes de puntos en formato XYZ, y de ser necesario se realiza una reducción de sondas para hacerlos más manejables ya que el volumen de datos es denso.

6. RESULTADOS

Se genera una superficie en formato Geotiff del sitio de interés con tamaño de celda de 0.5 cm.

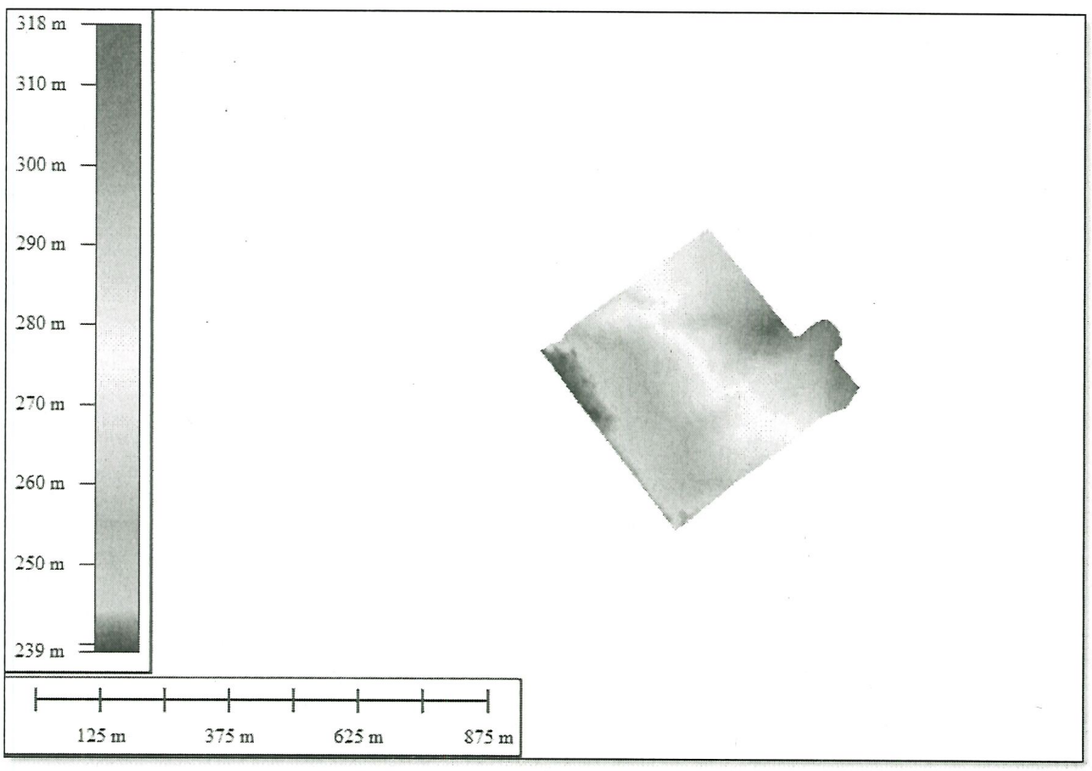


Ilustración 13 Plano general resultados.

7. PERSONAL

Para la ejecución de la actividad se contó con:

Una comisión de topografía en campo conformada por:

1 conductor
1 ingeniero civil
1 topógrafo
1 auxiliares de topografía

8. ENTREGABLES

- Superficies Geotiff
- Informe.

3903

ANEXO S

PLAN DE MANEJO DE TRAFICO ACTUALIZADO

unión temporal
topocoro 2024

UNION TEMPORAL TOPOCORO 2024

PLAN DE MANEJO DE TRAFICO GENERAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA NÁUTICA Y TURÍSTICA PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

TOPOCORO – SEPTIEMBRE 2025

Contenido

OBJETIVO GENERAL 6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 6
1 INTRODUCCIÓN 7
2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENTORNO DEL PROYECTO 8
1.1. Macro Localización del Proyecto 8
1.1. Micro Localización del Proyecto 8
3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 12
3.1 Clasificación de impacto 14
3.2 Sitios especiales 15
3.3 Tipo de Obra 17
3.4 Programación de Obra y Resumen de la Labor a Ejecutar 19
3.5 Información del Contrato 20
3.5.1 Maquinaria a Emplear 20
3.5.2 Horario de Trabajo 20
3.5.3 Horario de Cierre Efectivo 21
4 CONDICIONES Y CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE INFLUENCIA-ORDENAMIENTO TERRITORIAL 21
4.1 Características de la zona de influencia por sector 21
4.2 Jerarquización vial de la zona de influencia por sector 22
4.3 Áreas de actividad y Usos 27
5 RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO FLUVIAL 31
6 ESTUDIOS SECUNDARIOS – AFOROS VEHICULARES Y/O PEATONALES 33
6.1 Formato de aforo Vehicular y/o peatonal 33
6.2 Toma de información vehicular 37
6.2.1 Proporciones y análisis de variabilidad de flujo vehicular 38
7 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ESTADO DE LAS VÍAS Y SEÑALIZACION EXISTENTE 43
7.1 Perfiles viales del proyecto por tramo 43
7.2 Caracterización de la infraestructura vial de los tramos viales 46
8 DISPOSICIÓN DE MATERIALES Y ESCOMBROS 47
9 DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DEL TRANSITO 49
9.1 Manejo del transporte público 49
9.2 Manejo de vehículos de carga pesada 49
9.3 Manejo de peatones y ciclo-usuarios 50
9.4 Cierres viales parciales 50

9.1 Dimensiones y Distancias requeridas para las señales 50
9.2 Esquemas de señalización vial para el sector de estudio 52
9.3 Definición de la señalización vial a implementar 60
10 SEGUIMIENTO DE LA PUESTA EN MARCHA DEL PMT 74
1.1. Brigada de mantenimiento 74
11 SEGURIDAD VIAL 75
12 INFORMACION Y DIVULGACION DEL PMT 76
13 PROCESO PARA LA MOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS . 77

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. Macro localización de Santander y Municipio de Betulia 8
Ilustración 2.Micro localización del proyecto – Embalse Topocoro 9
Ilustración 3. Localización y recorrido del proyecto 10
Ilustración 4. Ubicación de la intersección para acceso al proyecto 11
Ilustración 5. Ubicación del proyecto 11
Ilustración 6. Proyecto de la infraestructura lado tierra 13
Ilustración 7. Proyecto de la infraestructura lado agua 14
Ilustración 8. Sectores especiales en el sector de estudio – Embalse Topocoro 15
Ilustración 9. Referencia de sitio especial – Cascadas el Caracolí 16
Ilustración 10. Referencia de sitio especial – Hospedaje Maraquat Topocoro 17
Ilustración 11. Zona de influencia del sector – Embalse Topocoro 22
Ilustración 12. Propuesta de accesos al Embalse TOPOCOR 23
Ilustración 13. Localización de accesos al embalse Topocoro 25
Ilustración 14. Propuesto de usos en sector de influencia del embalse TOPOCORO 27
Ilustración 15. Zonificación general de Usos del sector 28
Ilustración 16. Zonificación para los deportes náuticos en el embalse Topocoro ... 29
Ilustración 17. Zonificación para el turismo de naturaleza y recreación 30
Ilustración 18. Usos del agua y zonas de pesca 31
Ilustración 19. Canales de navegación propuestos para el embalse TOPOCORO . 32
Ilustración 20. Formatos vehiculares y peatonales para Estudio de Movilidad 34
Ilustración 21. Clasificación de Giros para Aforar según Norma Rilsa 35
Ilustración 22. Evidencia fotográfica aforador 36
Ilustración 23. Ubicación de los puntos de aforo 1 y 2 37
Ilustración 24. Esquema de movimientos aforados – Vía Lisboa – San Vicente – Punto 1 38
Ilustración 25. Composición vehicular movimiento 1 – Via Lisboa – San Vicente ... 38
Ilustración 26. Análisis de Variabilidad del Flujo vehicular Mov. 1 – Vía Lisboa – San Vicente 39
Ilustración 27. Composición vehicular movimiento 2 – Vía San Vicente - Lisboa ... 39
Ilustración 28. Análisis de variabilidad de flujo vehicular Mov. 2 VIa San Vicentet - Lisboa 40

Ilustración 29. Esquema de movimientos aforados – Vía Veredal – Zona de proyecto – Punto 2 40
Ilustración 30. Composición vehicular movimiento 1 – Vía veredal zona de obra ... 41
Ilustración 31. Análisis de variabilidad de flujo vehicular Mov. 1 – Vía Veredal zona de obra 41
Ilustración 32. Composición vehicular movimiento 2 – Vía veredal zona de obra ... 42
Ilustración 33. Análisis de variabilidad de flujo vehicular Mov. 2 – Vía Veredal zona de obra 42
Ilustración 34. Mapa de calor de accidentalidad en vías cercanas al proyecto 46
Ilustración 35. Estado de accidentalidad en vías nacionales 47
Ilustración 36. Esquema de ubicación de zonas y rutas de acceso 48
Ilustración 37. Dimensiones señales preventivas para obras 51
Ilustración 38. Esquema de soporte móvil 51
Ilustración 39. Ubicación lateral señalización vertical 52
Ilustración 40. Esquema de señalización para la vía Lisboa - San Vicente de Chucurí – vías bidireccionales – Configuración 2 53
Ilustración 41. Esquema de señalización en la vía Veredal del proyecto – vías bidireccionales – Configuración 1 56
Ilustración 42. Esquema de distancia longitudinales entre señales verticales - caso configuración 1 y 2 58
Ilustración 43. Trabajo en la vía 60
Ilustración 44. Maquinaria en la vía 61
Ilustración 45. Auxiliar de tránsito 61
Ilustración 46. Señal vertical SPO-05 “Angostamiento a la Derecha” 62
Ilustración 47. SPO-06 Angostamiento a la izquierda 62
Ilustración 48. SIO - 24 PEATONES 63
Ilustración 49. Conos 64
Ilustración 50. Señal de barricada 65
Ilustración 51. Canalizadores tubulares 66
Ilustración 52. Canalizadores tubulares 67
Ilustración 53. Barreras plásticas flexibles 68
Ilustración 54. Señalizaciones para trabajos en horarios nocturnos 69
Ilustración 55. Bastones luminosos para trabajos en horarios nocturnos 70
Ilustración 56. Vestimenta para bandereros 70
Ilustración 57. Auxiliar de tránsito 71
Ilustración 58. Señal SRO-04 PARE/SIGA 71
Ilustración 59. Operaciones con indicaciones PARE y SIGA 72
Ilustración 60. Cantidad de señalización mínima requerida para vías bidireccionales para la vía San Vicente de Chucurí – Configuración 2 74

Tablas

Tabla 1. Área del embalse por municipio y porcentaje con respecto al área total del municipio....10
Tabla 2. Compilación de información de obra. 17
Tabla 3. Programación de Obra 20
Tabla 4. Descripción maquinaria a emplear en las obras. 20
Tabla 5. Ubicación de los accesos 26
Tabla 6. Área por tipo de uso en el embalse Topocoro 28
Tabla 7. Superficie destinada a turismo de naturaleza y recreativo en el embalse Topocoro....29
Tabla 8. Perfiles viales del tramo – Vía Lisboa - San Vicente de Chucurí 44
Tabla 9. Perfiles viales del tramo – Vía de acceso al proyecto – Vía Veredal 45
Tabla 10. Caracterización de la infraestructura vial del sector....46
Tabla 11. Distancias mínimas recomendadas para SPO-01 51
Tabla 12. Distancias mínimas de instalación recomendadas en vías rurales 52
Tabla 13.Altura Mínima de Conos 64
Tabla 14. Señales luminosas para zonas de obra 69
Tabla 15. Cantidad de señalización mínima requerida para vías bidireccionales para la vía del proyecto – Configuración 1 73

OBJETIVO GENERAL

Mitigar el impacto generado por la intervención en la dirección del proyecto, en sus tramos cercanos y en las zonas aledañas de calles, carreras, sectores residenciales y vías de menor jerarquía. El propósito es garantizar un entorno seguro, limpio, organizado, ágil y cómodo para conductores, pasajeros, peatones, personal de obra y vecinos, cumpliendo en todo momento con las normas establecidas para la regulación del tránsito.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Prestar atención continua a la seguridad en las vías dentro del área de influencia de la obra en ejecución.
- Evitar en lo posible la obstrucción y/o restricción de los flujos vehiculares y peatonales.
- Ofrecer a los usuarios una señalización clara y de fácil interpretación de acuerdo al manual de señalización vial 2024.
- Indicar la importancia de hacer inspecciones rutinarias con el fin de asegurar que todas las indicaciones contenidas en este PMT se cumplan, con el fin de minimizar riesgos de accidentalidad.
- Garantizar una difusión clara y concisa entre los operadores, trabajadores y personas ajenas a la obra para que conserven las medidas de seguridad mínimas con el fin de armonizar el desarrollo de la obra en todas y cada una de las etapas de ejecución de la misma.

unión temporal
topocoro 2024

UNION TEMPORAL TOPOCORO 2024

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento técnico contiene el Plan de Manejo de Tráfico (PMT), gestionado para el proyecto denominado "PLAN DE MANEJO DE TRAFICO GENERAL PARA LA CONSTRUCCION DE UNA INFRAESTRUCTURA NAUTICA Y TURISTICA PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER". El proyecto será ejecutado por la UNION TEMPORAL TOPOCORO 2024.

El proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Betulia en el Departamento de Santander, más exactamente en el predio Las Vegas en el PR 20+200. La duración del proyecto es de 11 meses.

La implementación de un PMT es usada para mitigar los efectos generados en la movilidad debido a la ejecución de proyectos ya sean de bajo o alto impacto. El PMT va dirigido tanto a vehículos motorizados y no motorizados como a los peatones que concurren en los sectores intervenidos. Es por esto que en este se describen las acciones que se deben tomar por parte de la empresa contratista, dentro de las cuales se contempla la reducción de riesgo del flujo circulante de peatones por la obra, el tráfico vehicular actual y la seguridad vial de los trabajadores.

El plan de manejo de trafico se diseña exclusivamente para la entrada y salida de vehículos desde el proyecto y hacia el proyecto por las vías veredales y nacionales en la zona de influencia directa e indirecta y busca minimizar el impacto de las maniobras de vehículos pesados, así como mejorar la seguridad vial en las intersecciones por donde se realizarán las mencionadas maniobras vehiculares, así como en los tramos de paso.

Todos los ajustes y/o componentes del PMT que elabore el constructor durante el desarrollo de la obra deberá cumplir con cada uno de los lineamientos descritos por la reglamentación vigente en Colombia tal como lo estipula el Manual de Señalización Vial 2024 20243040045005 del 17 de septiembre de 2024 del Ministerio del Transporte y el código Nacional de Tránsito Ley 769 de 2002 – Articulo 101: "Normas para realizar trabajos en vía Pública".

El éxito de las medidas descritas dependerá de su rigurosa implementación y, de ser necesario, de los ajustes que determine la interventoría.

Finalmente, este documento genera una visión de lo que se llevará a cabo para todo el proyecto según situación generales y típicas que puedan ocurrir durante los trabajos.

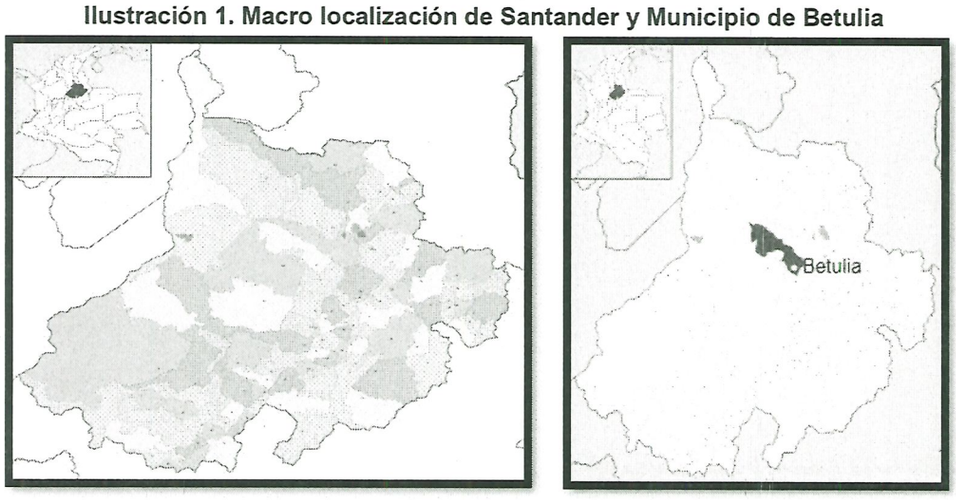
2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENTORNO DEL PROYECTO.

1.1. Macro Localización del Proyecto

Santander se encuentra ubicado en el nororiente del país con una población aproximada de 2.008.841 habitantes según el censo realizado por el DANE en el año 2018 y un área de 30.537 km2.

Betulia es un municipio del departamento de Santander, en Colombia. Está ubicado en el centro occidente del departamento, a unos 90 km de la capital, Bucaramanga, o a 2 horas aproximadamente por carretera. Limita con los municipios de San Vicente de Chucurí (sur y occidente), Zapatoca (sur y suroriente), y Girón (norte y nororiente). El censo de 2018 registró una población de 5230 personas; según el último censo nacional de población, el 53,2% de los habitantes son hombres y el 46.2% son mujeres.

Ilustración 1. Macro localización de Santander y Municipio de Betulia



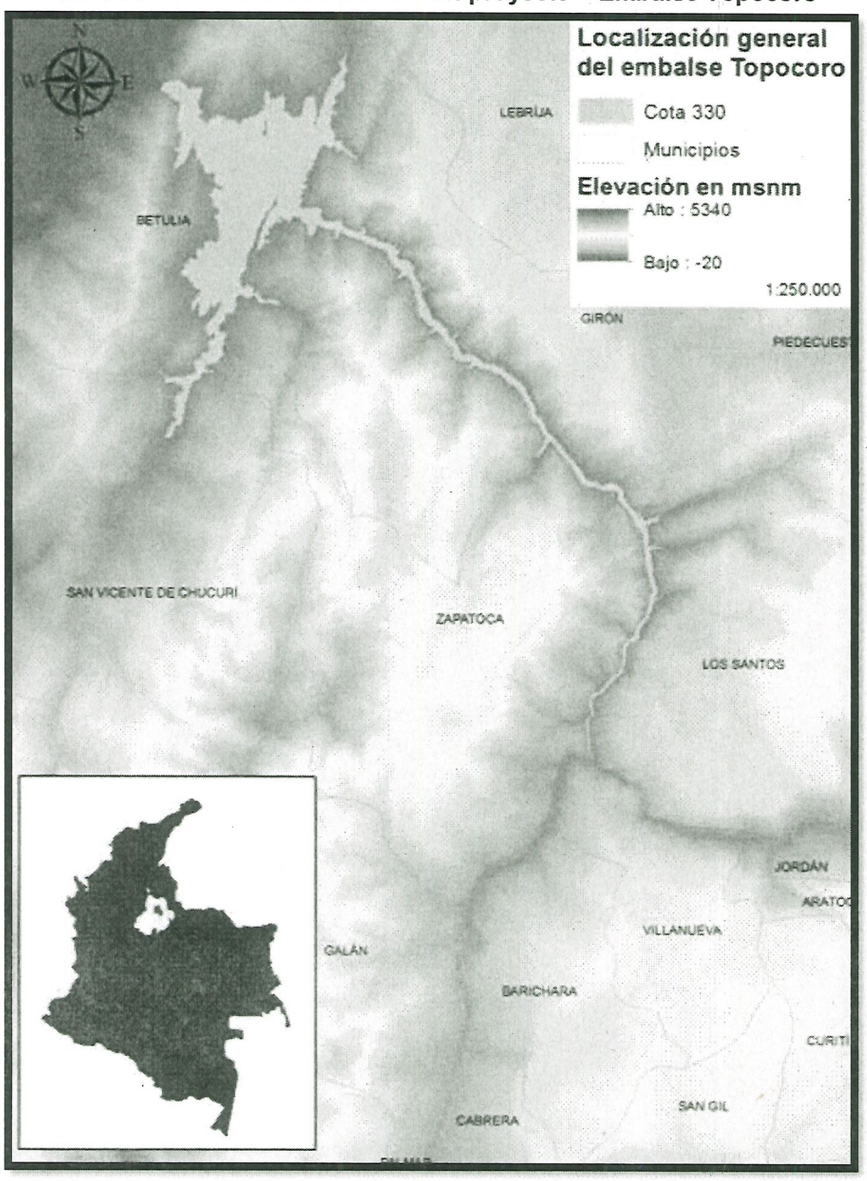
Fuente: Google Search Tool

1.1. Micro Localización del Proyecto

El embalse Topocoro de la Central Hidroeléctrica Sogamoso se localiza en la región nororiental de Colombia, en el departamento de Santander, sobre la Cordillera Oriental, en un cañón donde el río Sogamoso excavó su cauce a través de la Serranía de La Paz, para desembocar al valle aluvial del río Magdalena. La presa y el embalse se ubican en jurisdicción de los municipios de Girón, Betulia, Zapatoca, Los Santos y San Vicente de Chucurí, en el departamento de Santander. Entre estos, los municipios de Betulia y Girón son los que tienen mayor área cubierta por el embalse con 3346 ha y 2557 ha respectivamente

UNION TEMPORAL TOPOCORO 2024

Ilustración 2.Micro localización del proyecto – Embalse Topocoro



Fuente: ISAGEN (2015)

Tabla 1. Área del embalse por municipio y porcentaje con respecto al área total del municipio

MUNICIPIO	HECTÁREAS ha	ÁREA TOTAL DEL MUNICIPIO (ha)	PORCENTAJE CON RESPECTO AL ÁREA TOTAL DEL MUNICIPIO
Betulia	3.176	38.392	8.3%
Girón	2.735	46.366	5.9%
Zapatoca	0.579	34.328	1.7%
Los Santos	0.08	28.074	0.3%
San Vicente de Chucurí	0.09	112.242	0.08%
Lebrija	0.0015	54.547	0.003%
Total General		**6.664 ha**	

Fuente: ISAGEN (2015)

A continuación, se describen las ubicaciones del proyecto, el cual se encuentra en una vía veredal por la cual se accede desde la vía Lisboa – San Vicente generando un recorrido veredal de aproximadamente 2 Km.

Ilustración 3. Localización y recorrido del proyecto



Fuente: Equipo de Trabajo

Para acceder al proyecto se debe ingresar por la intersección que se encuentra en la coordenada 7.008616527821734, -73.36083269946393 cercana a la Hacienda la FE en la vereda El ramo sobre la vía Lisboa-San Vicente de Chucuri con código 47-07, como se ve en la siguiente ilustración:

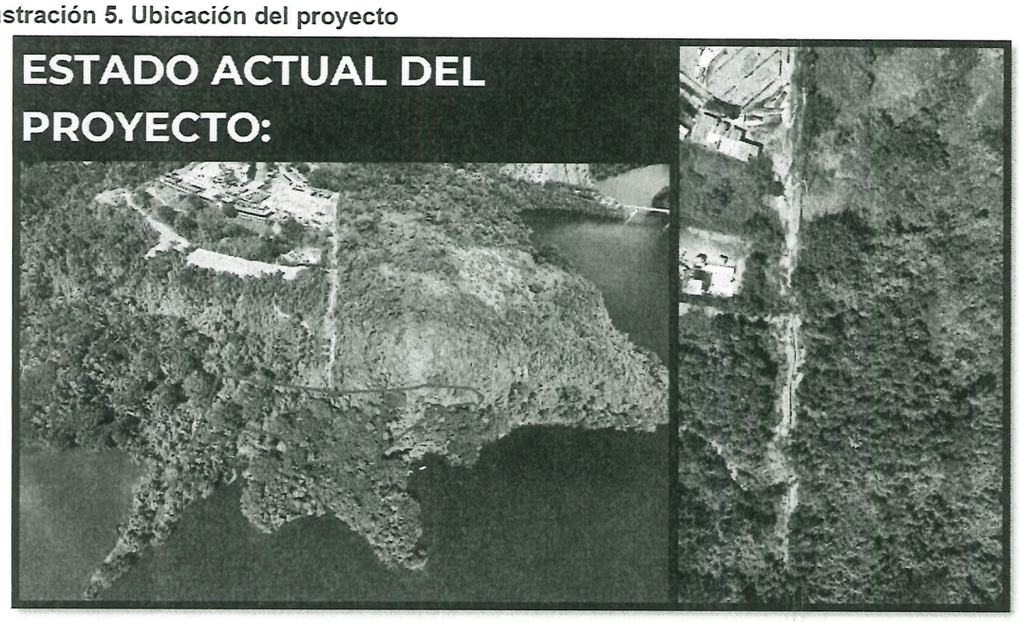
Ilustración 4. Ubicación de la intersección para acceso al proyecto



Fuente: Equipo de Trabajo

Las coordenadas del proyecto se encuentran en 7.004456151415377, -73.36937615098182.

Ilustración 5. Ubicación del proyecto



Fuente: Equipo de trabajo

UNION TEMPORAL TOPOCORO 2024

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto cuyo objeto es "PLAN DE MANEJO DE TRAFICO GENERAL PARA LA CONSTRUCCION DE UNA INFRAESTRUCTURA NAUTICA Y TURISTICA PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER"

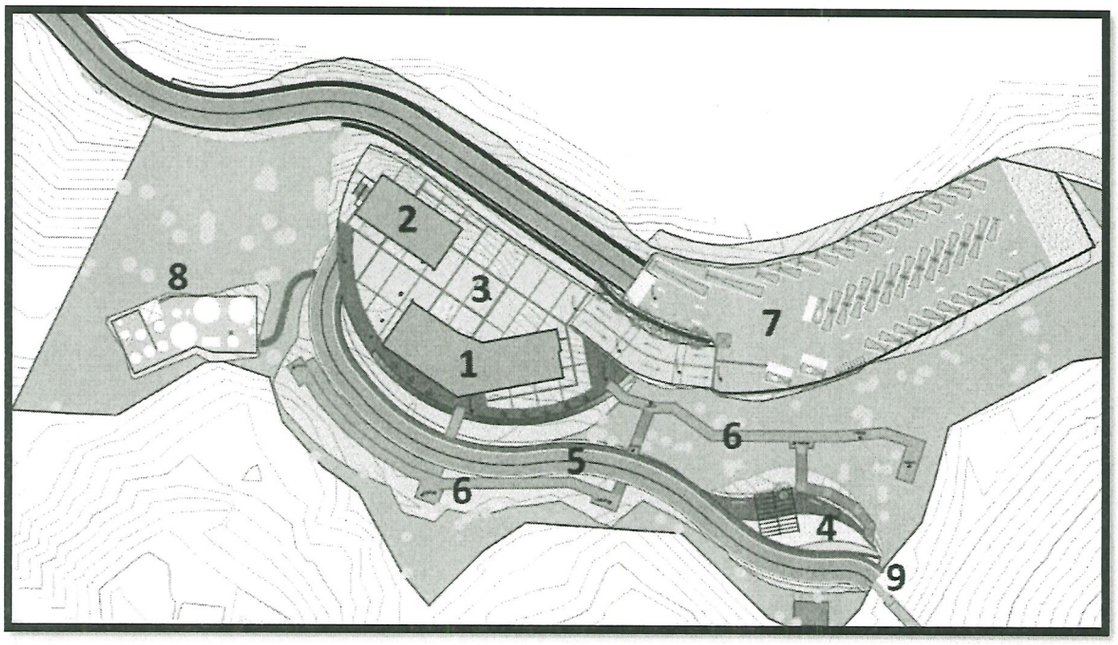
El proyecto consta de una construcción de dos edificaciones: una de tres pisos y otra con dos pisos, destinadas a usos institucional y comercial además de servicios y dotación respectivamente, localizado en PR20+200 en la vía Lisboa – San Vicente de Chucurí en el predio las Vegas.

El proyecto tiene como objetivo realizar la construcción de dos edificaciones, muros de contención y vías internas, en el Embalse del Topocoro en el municipio de Betulia.

INFRAESTRUCTURA LADO TIERRA

1. Edificación 1: De 3 pisos destinada para uso institucional y comercial
2. Edificación 2: De 2 pisos destinada para servicios y dotación
   - Área total a construir piso 1: 562.90 m2
   - Área total a construir piso 2: 634.80 m2
   - Área total a construir piso 3: 421.41 m2
3. Plazoleta principal (zona edificaciones)
4. Plazoleta embarcadero (conexión entre edificaciones y lado agua)
5. Vía de conexión interna plazoletas
6. Pasarelas de miradores
7. Zona de parqueaderos (52 unidades.)
8. Ptap y ptar
9. Pasarela anfibia
   Conexión lado tierra – lado agua

Ilustración 6. Proyecto de la infraestructura lado tierra



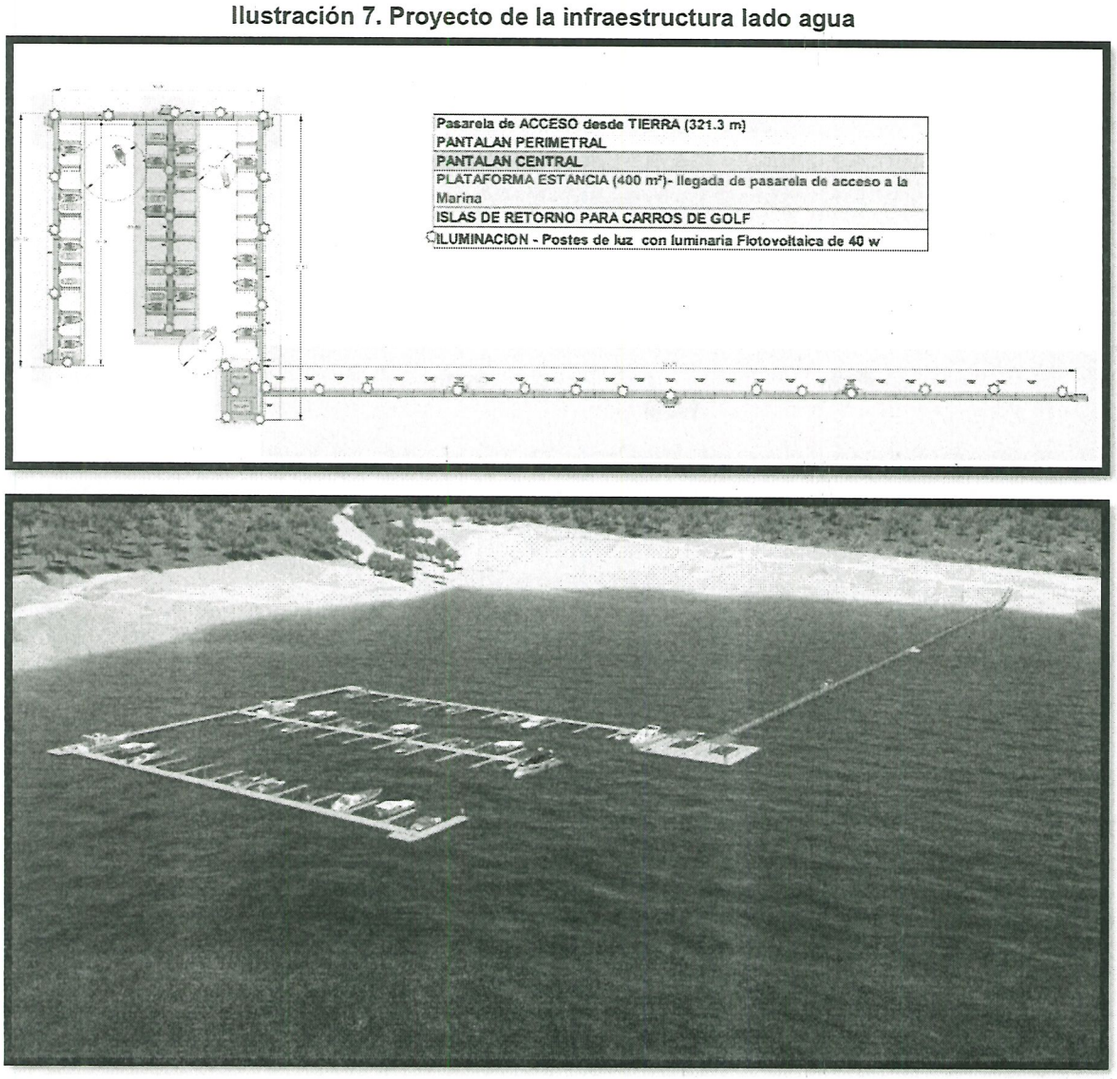
Fuente: Equipo de trabajo

INFRAESTRUCTURA LADO AGUA

1. Pasarela de acceso desde tierra (L=321.30m, b=2.30m)
2. Pantalan perimetral (L=288.61m)
3. Pantalan central (l=95.49m)
4. Plataforma estancia (16.50 x 20.70m)
5. Islas de retorno carros de golf (7 unds. de 4.00 x 2.30m)
6. Fingers (34 unds. de 8.00 x 1.00m)

Nota: flotante entre las cotas 330 msnm y 270 msnm

Ilustración 7. Proyecto de la infraestructura lado agua



Fuente: Equipo de trabajo

Cada actividad se realizará en PRO de la construcción de la infraestructura náutica y turística en el predio Las Vegas en el Embalse de Topocoro en donde se va intervenir por los trabajos de obra.

3.1 Clasificación de impacto

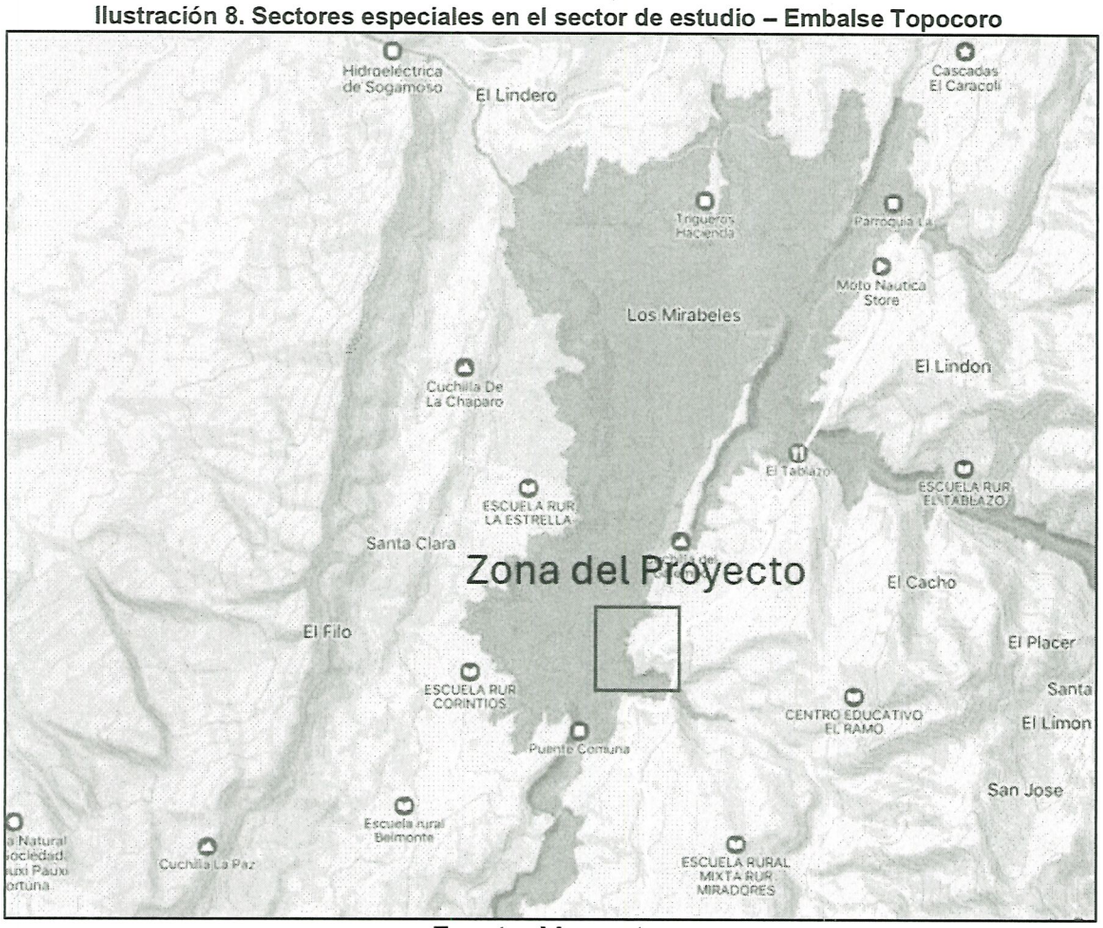
Debido a que el proyecto se va a realizar en vías con clasificación rural con bajo flujo vehicular, así mismo no existen rutas de transporte público ni de vehículos pesados, la capacidad vial no se ve afectada debido a que no existirán cierres parciales sobre las mismas, por lo anterior, se clasifica como **CATEGORIA 1.**

3.2 Sitios especiales

- **Embalse Topocoro:**

Como se puede observar en la Ilustración 8, en el Embalse de Topocoro, podemos encontrar sectores especiales como: La Escuela Rural La Estrella, La Escuela Rural Corintios, La Escuela Rural Mixta Rural Miradores, Centro Educativo el Ramo, Escuela Rural Belmonte, Escuela Rural El Tablazo, Cascadas El Caracolí, asimismo encontramos atractores dotacionales recreativos como el Club de Deportes Náuticos y el Parque Acuático Trinitarios Comfenalco.

Ilustración 8. Sectores especiales en el sector de estudio – Embalse Topocoro



Fuente: Mapcarta

Ilustración 9. Referencia de sitio especial – Cascadas el Caracolí



Fuente: Google Maps

Ilustración 10. Referencia de sitio especial – Hospedaje Maraquat Topocoro



Fuente: Google Maps

DATOS DEL PROYECTO

3.3 Tipo de Obra

Tabla 2. Compilación de información de obra.

Ubicación del Proyecto	PR20+200 en la vía Lisboa – San Vicente de Chucurí en el predio las Vegas.
Propietario	UNION TEMPORAL TOPOCORO 2024 NIT. 901.898.111-1 CEL: 318 341 8198 CL 24 3 99 OF 1107 ED BANCO DE BOGOTA CORREO: facturacion.topocoro@gmail.com
Representante Legal	SAUL TRIANA LEÓN saultriana@ircltda.com topocoro2024@gmail.com móvil: 317 667 7236
Interventoría	CONSORCIO TURÍSTICO 24

unión temporal topocoro 2024

UNION TEMPORAL TOPOCORO 2024

Supervisor	LYDA XIOMARA PEÑA LANDAZABAL
Director de la Obra	DAVID FERNANDO RÍOS DURAN C.C. 91.505.746 MP. 682021-21972STD
Nombre del Proyecto, objeto y/o alcance.	CONSTRUCCION DE UNA INFRAESTRUCTURA NAUTICA Y TURISTICA PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER
Responsable de la obra	UNION TEMPORAL TOPOCORO 2024 NIT. 901.898.111-1 CEL: 3183418198 CL 24 3 99 OF 1107 ED BANCO DE BOGOTA CORREO: facturacion.topocoro@gmail.com
Punto de Atención (PAC)	
Duración del Proyecto	11 MESES
Horario de trabajo en la obra	LUNES A VIERNES 6:00AM A 6:00PM SÁBADOS: 6:00AM A 1:00 PM
Encargado de la Implementación en obra del Plan de Manejo de Transito	DAVID FERNANDO RÍOS DURAN C.C. 91.505.746 MP. 682021-21972STD CORREO: facturacion.topocoro@gmail.com
Especificar si se requieren cierres totales o parciales:	CIERRES PARCIALES

Fuente: Elaboración propia

3.4 Programación de Obra y Resumen de la Labor a Ejecutar

Este proyecto tendrá como objeto la construcción de una infraestructura náutica y turística para el departamento de Santander en el municipio de Betulia, la obra se va a ejecutar en un plazo de once meses.

El proyecto comprende actividades como:

Marina

- Zona de pantalanes
- Barrera antioleaje
- Pasarela de acceso

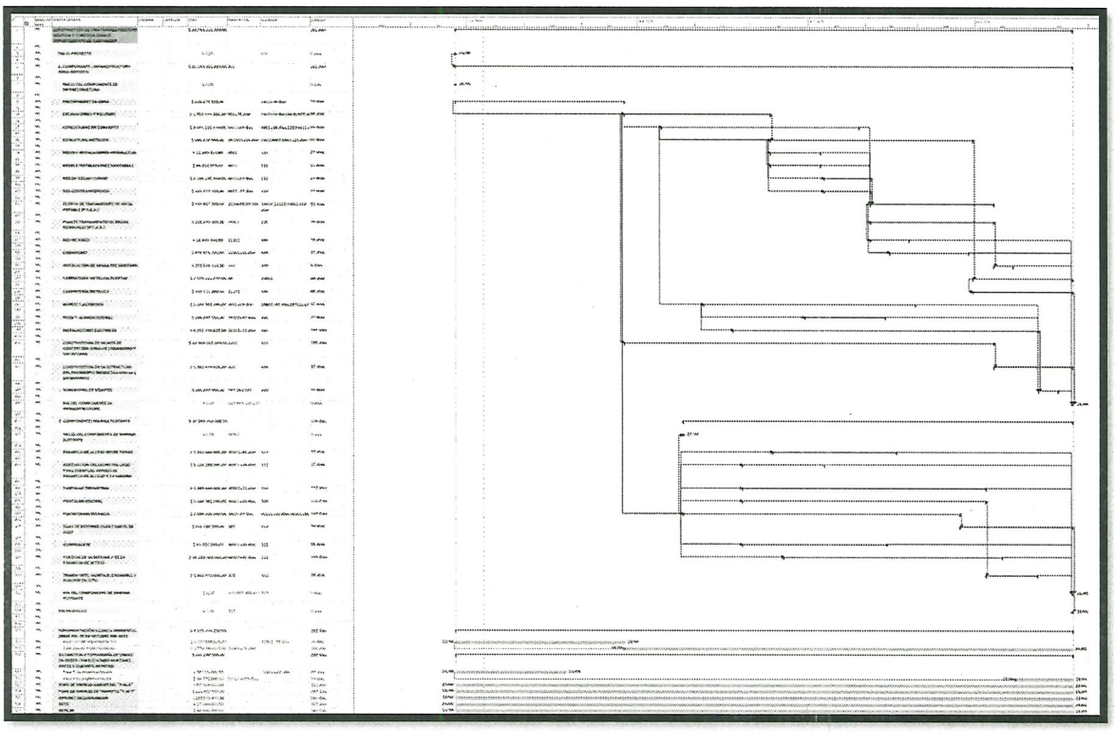
Zona de Tierra

- Movimientos de tierra
- Muro verde
- Edificios
- Pavimentación
- Diseño hidrosanitario
- Centro de almacenamiento de combustible a embarcaciones
- Diseño eléctrico
- Plantaciones

Vias de acceso

- Explanada
- Afirmado
- Obras de drenaje
- Estructuras de contención
- Señalización

Tabla 3. Programación de Obra



Fuente: Equipo de Trabajo

Nota: Se adjunto el PDF para mejor visualización de la programación de obra

3.5 Información del Contrato

3.5.1 Maquinaria a Emplear

Tabla 4. Descripción maquinaria a emplear en las obras.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	VOLQUETA	2 unidades de capacidad 8 m3
2	MINICARGADOR	1 unidad, capacidad de 795 Kg
4	PULIDORA DE MANO	3 unidad potencia de 700 Watts
6	VIBRADOR DE CONCRETO	2 unidades potencia de 2300 Watts
7	RETROEXCAVADORA	1 unidad Potencia de 65KW

Fuente: Equipo de Trabajo

3.5.2 Horario de Trabajo

LUNES A VIERNES 6:00AM A 6:00PM
SABADO 6:00AM - 1:00 PM

3.5.3 Horario de Cierre Efectivo

Los horarios más críticos se encuentran dentro del rango de las 7:00 a 9:00 horas, y 16:00 a 18:00 horas, por lo que NO es recomendable utilizar el movimiento de vehículos pesados o interacciones riesgosas para integraciones al flujo vehicular, sin embargo, se puede ayudar mediante auxiliares viales.

La intención es dejar los movimientos de cargue y descargue por fuera de estos horarios en lo posible, toda vez que son los horarios típicos encontrados en proyectos en las zonas rurales en los que mayor movimiento vehicular se presenta, como es el caso particular de esta zona en la vía Lisboa-San Vicente de Chucuri. Si se requiere por programación o fuerza mayor el movimiento de volquetas, mixer u otro vehículo tipo camión; La actividad se realizará con el acompañamiento de un auxiliar vial para reducir el impacto en la movilidad, tanto en el trayecto hacia la escombrera como en el retorno hacia el sitio de obra, o desde el lugar en el que se encuentren los vehículos hasta incorporarse a la vía nacional.

Los horarios de cierre efectivo se deben considerar para actividades que involucren funciones importantes como vertimientos de mezcla, concreto, trabajos de recolección de escombro o movimientos de maquinaria pesada en general.

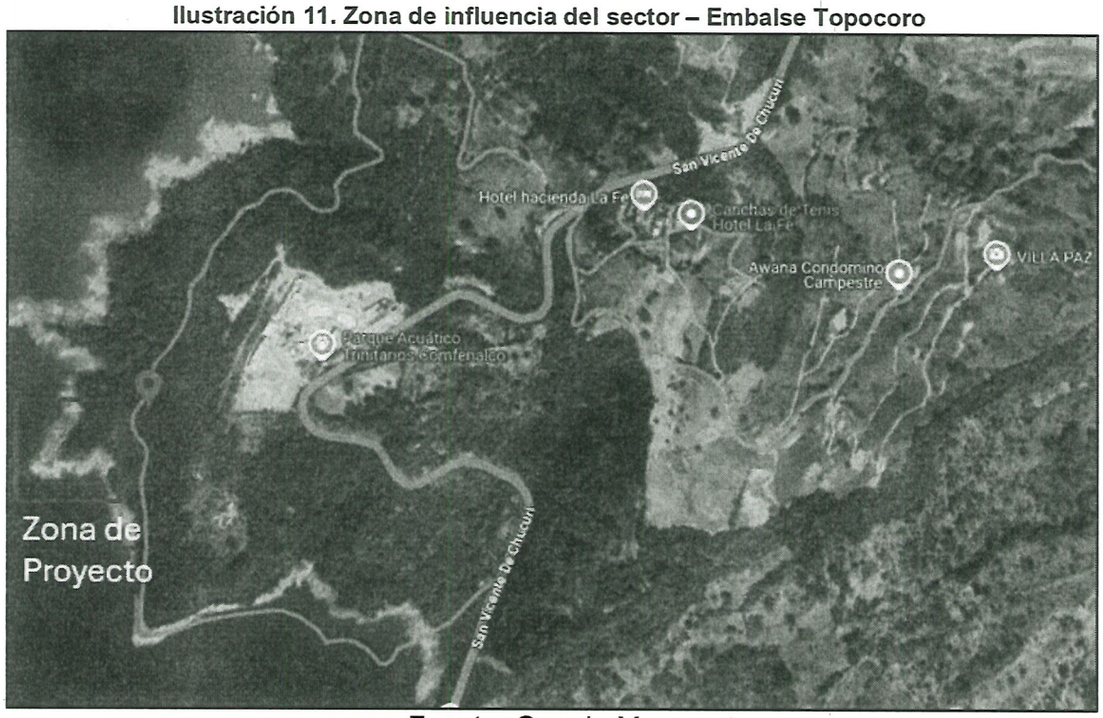
4 CONDICIONES Y CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE INFLUENCIA-ORDENAMIENTO TERRITORIAL

4.1 Características de la zona de influencia por sector

- **Embalse Topocoro:**

El proyecto posee una zona de influencia amplia, a su alrededor se encuentran Restaurantes, La Escuela Rural El Ramo, Cancha de Tenis, Hotel Hacienda la Fe, Awana Condominio Campestre, Parque Acuático Trinitarios Comfenalco, Villa Paz entre otros atractores dotacionales.

Ilustración 11. Zona de influencia del sector – Embalse Topocoro



Fuente: Google Maps

4.2 Jerarquización vial de la zona de influencia por sector

- **Betulia – Embalse Topocoro:**

Para llegar a la zona de obra en este sector del municipio de Betulia, una opción es la vía Lisboa-San Vicente desde el norte en el desvío que se da en la vía nacional entre Bucaramanga - Barrancabermeja, otra opción es tomar la carretera que va de Bucaramanga a Zapatoca y desde allí, tomar la vía que se dirige al municipio.

Existe además una nueva vía directa entre Betulia y Bucaramanga, la capital del Departamento de Santander, inaugurada en 2007, que aún no se encuentra en buenas condiciones, pero que reduce el trayecto con la capital del departamento en 56 km. Al interior de la jurisdicción municipal existen carreteras veredales, pero aún el camino "real" es una vía utilizada con frecuencia para los desplazamientos interiores.

La vía principal pavimentada que de Bucaramanga conduce a Barrancabermeja y une a la capital del departamento de Santander con la costa atlántica, Medellín, Bogotá, Honda (carretera panamericana), atraviesa la vereda La Putana del municipio de Betulia, en el sector Puente Sogamoso, pasando por los centros poblados: La Playa, Tienda Nueva, El Peaje, Casa de Barro y sirve de vía de acceso a los sectores; la Flor, Aguamieluda, Coloreña y Golondrinas. Esta es la principal y