

SEMINARIO DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL EN LA GESTIÓN EN SALUD 2021

21 de diciembre 2021

*DIA 1: Territorialización de Información en
contexto de Pandemia de COVID-19 en
Chile*

22 de diciembre 2021

*DIA 2: Experiencias de gestión
intrasectorial de información Geoespacial
en salud.*

23 de diciembre 2021

*DIA 3: Desafíos y perspectivas de una
Infraestructura de Datos Espaciales en el
Ministerio de Salud (IDE-MINSAL)*

Invita:



<https://us02web.zoom.us/j/81087379476?pwd=d3lpK3UwWk1pL3crZnFIWU1rMkZ2Zz09>

Código de acceso: 629604

TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL EN PANDEMIA

PhD. MANUEL FUENZALIDA DÍAZ
GEÓGRAFO – UNIDAD DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN TERRITORIAL EN EMERGENCIAS
DEPARTAMENTO GESTIÓN DEL RIESGO EN EMERGENCIAS Y DESASTRES
GABINETE DE MINISTRO DE SALUD
MINISTERIO DE SALUD DE CHILE



DICIEMBRE 2021



CRITERIOS DE DEFINICIÓN DE UNIDADES DE ANÁLISIS

PLAN DE ACCIÓN
CORONAVIRUS
COVID-19


CRITERIOS PARA APLICAR CUARENTENA

- » **Número** de casos activos (capaces de transmitir la infección)
- » Aumento de la **incidencia** de casos activos
- » Concentración de casos activos **por km²**
- » Capacidad asistencial de la **red integrada COVID-19**



¿Era posible generar el criterio “casos activos por KM2” para todas las localidades pobladas del país?
¿Teníamos una unidad espacial que estuviera adscrita a la extensión actual de las localidades pobladas del país?

POBLADO de POZO ALMONTE. DIVISIÓN SEGÚN REGISTRO SOCIAL DE HOGARES

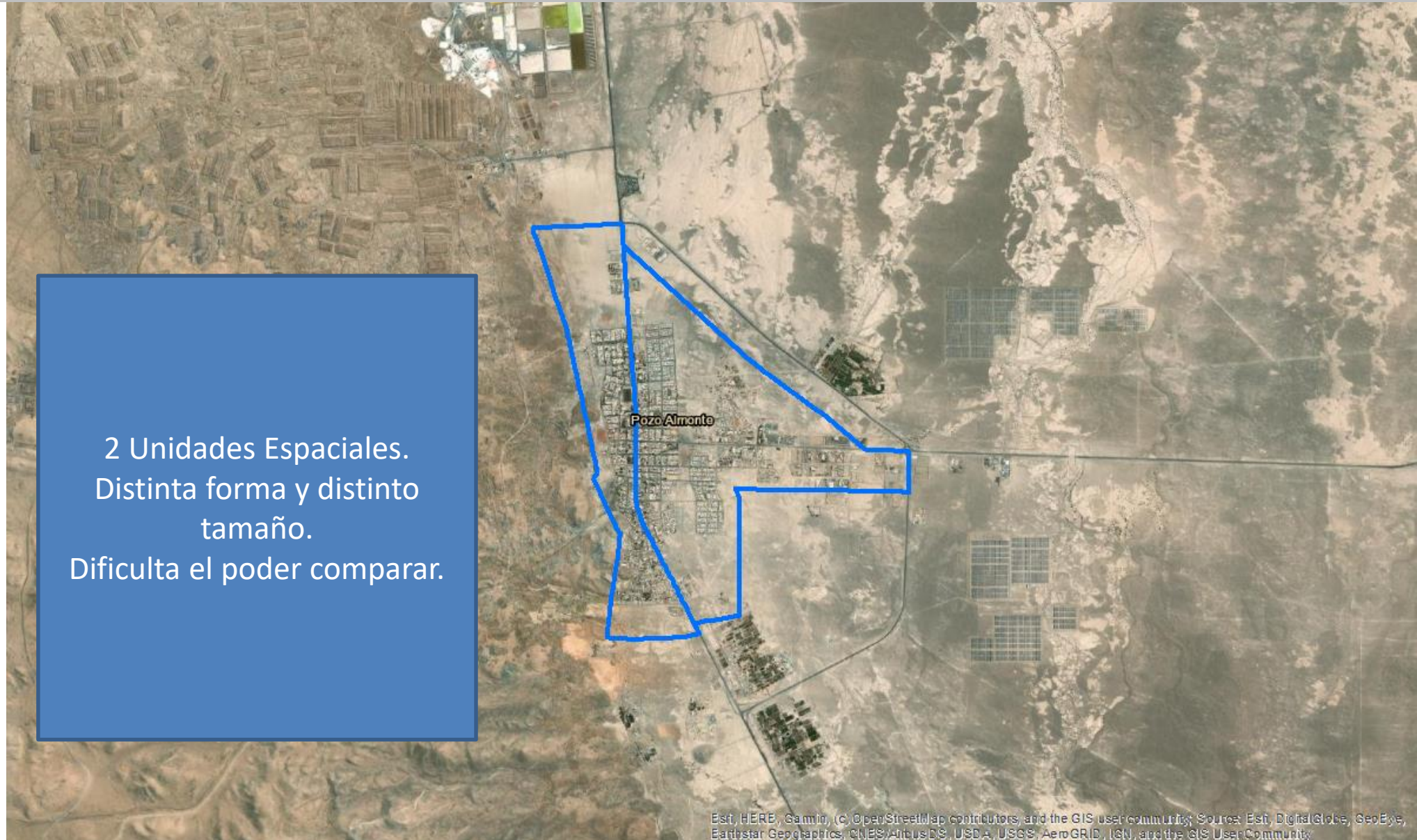


2 Unidades Espaciales.
Distinta forma y distinto
tamaño.
Dificulta el poder comparar.

The image is an aerial photograph of a town and surrounding landscape. A blue line is drawn across the map, dividing the town into two distinct areas. The town is labeled 'Pozo Almonte' in the center. The landscape is arid and hilly, with some agricultural fields visible in the upper left. The blue line starts from the top left, goes down, then right, then down again, and finally right towards the right edge of the image.

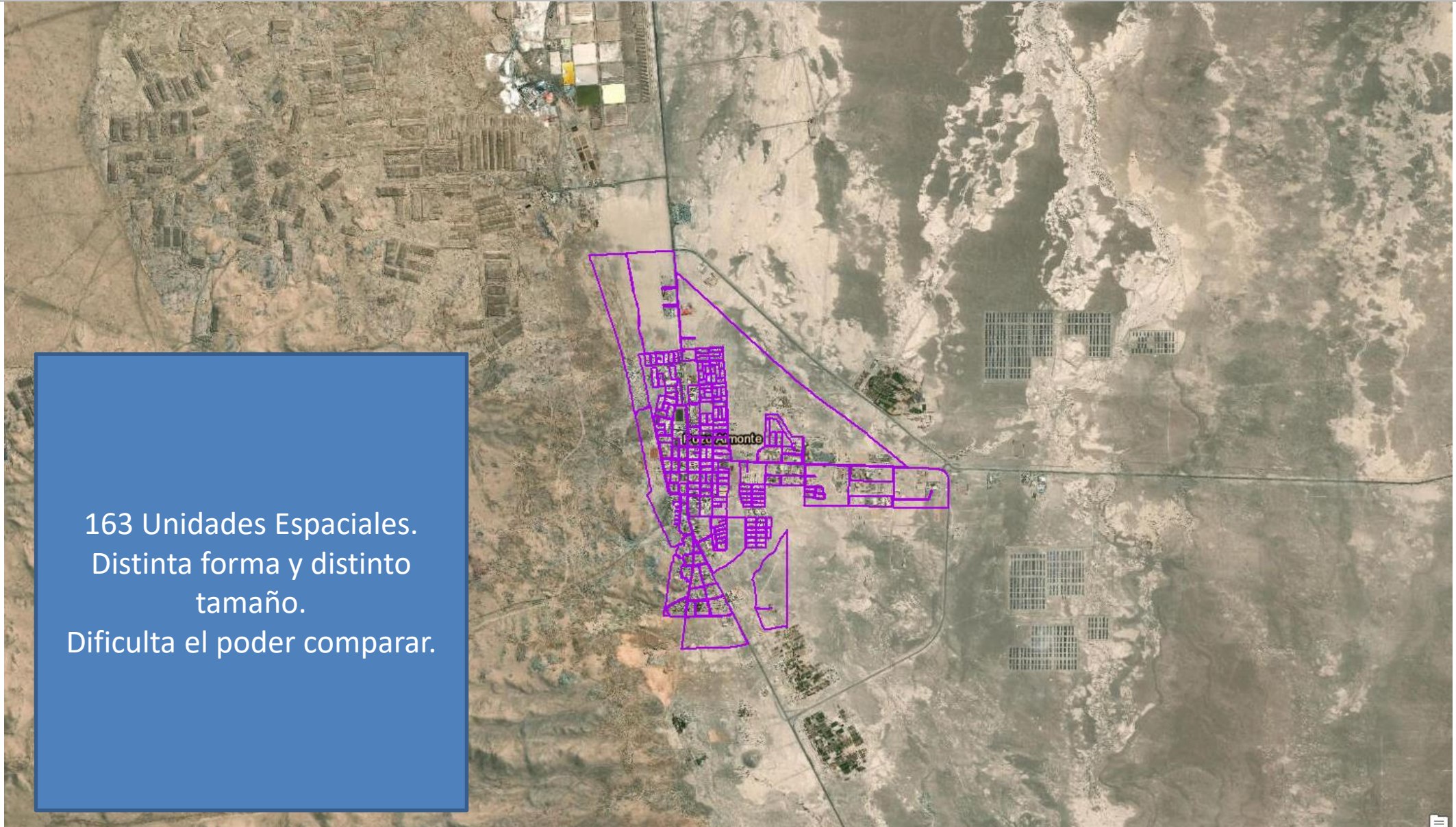
POBLADO de POZO ALMONTE. DIVISIÓN SEGÚN ZONA CENSAL DEL INE

2 Unidades Espaciales.
Distinta forma y distinto
tamaño.
Dificulta el poder comparar.



POBLADO de POZO ALMONTE. DIVISIÓN SEGÚN MANZANA CENSAL DEL INE

163 Unidades Espaciales.
Distinta forma y distinto
tamaño.
Dificulta el poder comparar.



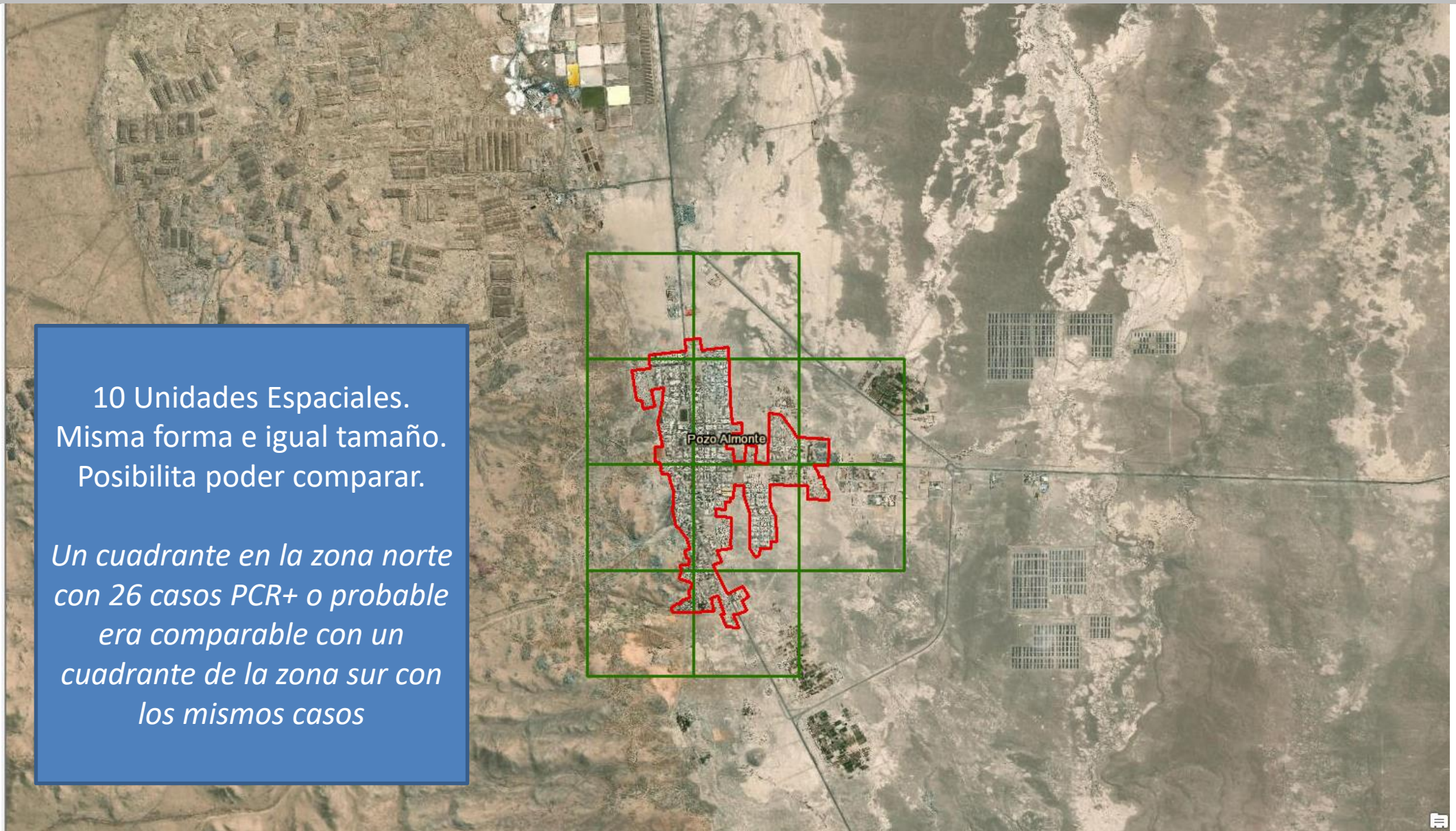
POBLADO DE POZO ALMONTE. LÍMITE ÁREA URBANA CONSOLIDADA (AUC), INE 2017.

1.203 localidades delimitadas
con su área urbana
consolidada al 2017

POBLADO DE POZO ALMONTE. CUADRANTES 1KM2.

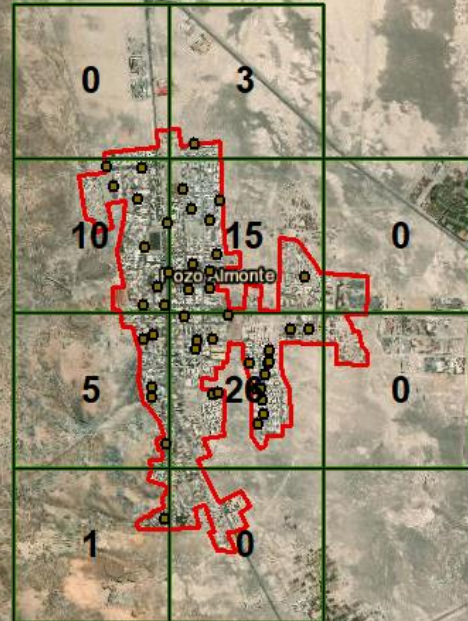
10 Unidades Espaciales.
Misma forma e igual tamaño.
Posibilita poder comparar.

*Un cuadrante en la zona norte
con 26 casos PCR+ o probable
era comparable con un
cuadrante de la zona sur con
los mismos casos*

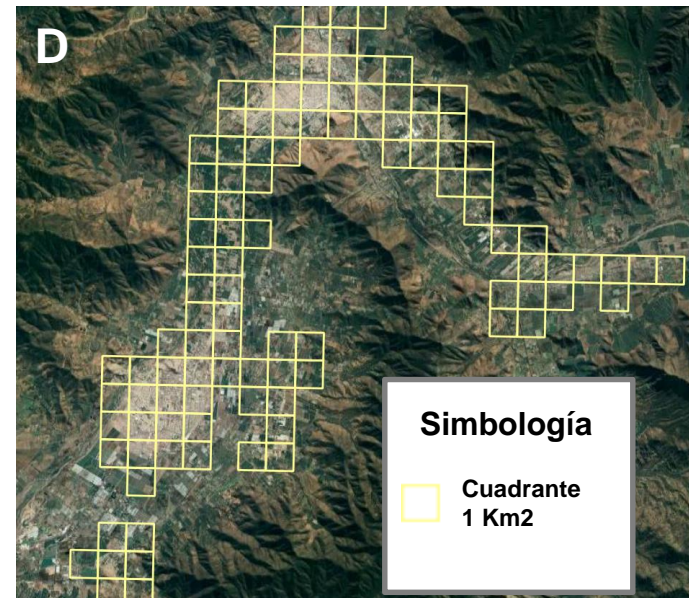
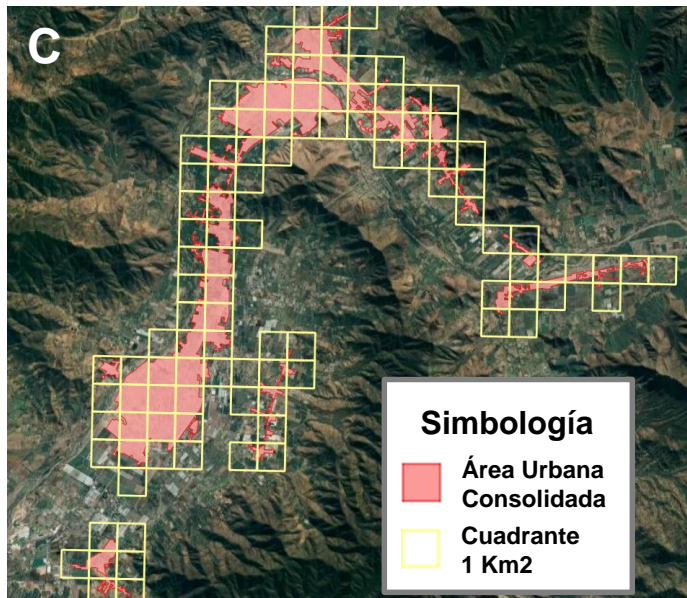
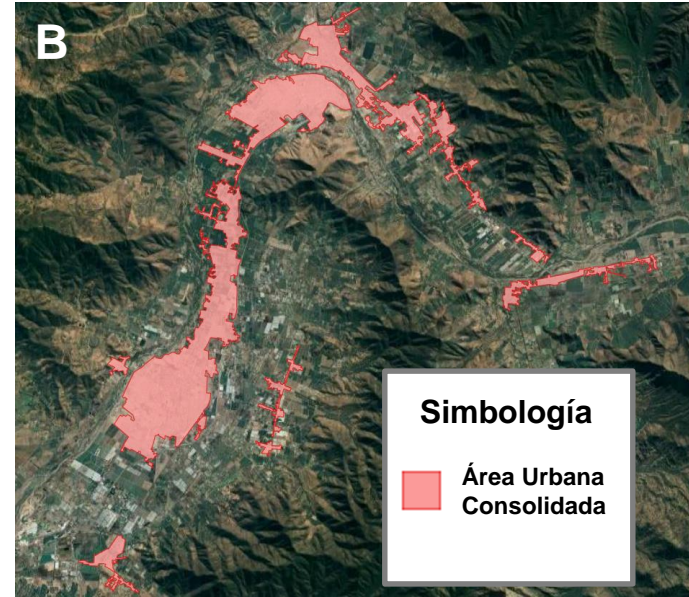


POBLADO DE POZO ALMONTE. CUADRANTES 1KM2.

10 Unidades Espaciales.
Misma forma e igual tamaño.
Posibilita poder comparar.



DISEÑO METODOLÓGICO DE CUADRANTES





MINUTA REGIONAL AVANCE TERRITORIAL DE COVID-19

Fecha:	8 de julio de 2020
Alcance territorial:	Nivel Regional
Dirigido a:	Subsecretaría de Salud Pública
Elaborado por:	Manuel Fuenzalida, Departamento Gestión del Riesgo en Emergencia y Desastres

DESARROLLO

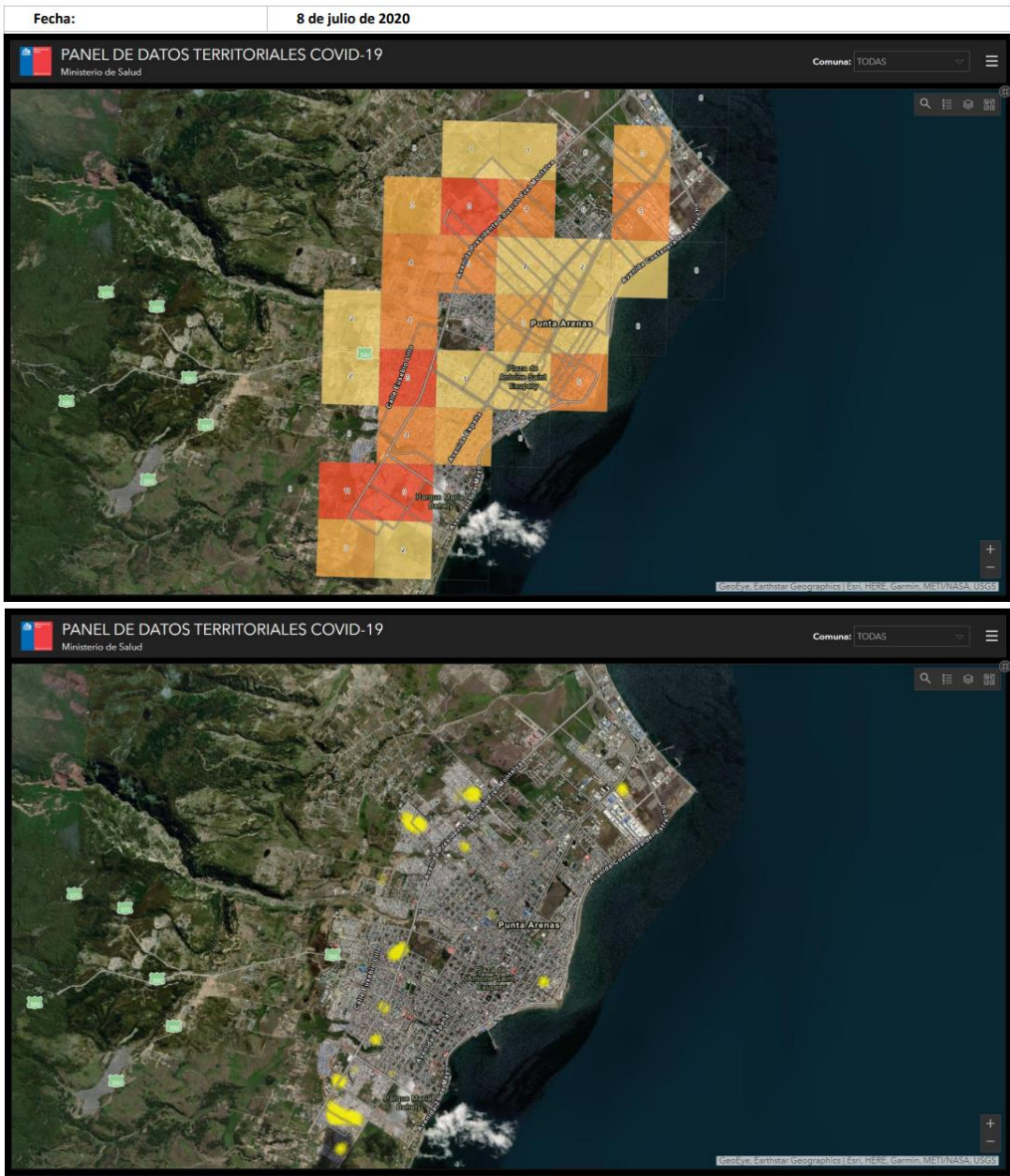
Cuadrante por kilómetro cuadrado, Área Urbana Consolidada, últimos 14 días (22 de junio al 5 de julio), fecha de corte información 6 de julio a las 9:00 a.m.

Área urbana	Número de Cuadrantes	Total de Casos	Casos 1 a 7 días	Casos 8 a 14 días
Punta Arenas	27	99	34	65
Puerto Natales	7	25	7	18
Puerto Williams	1	1	0	1
Total	35	125	41	84

El valor máximo alcanzado en un cuadrante urbano (por km²) corresponde a **13** localizado al este en la ciudad de Puerto Natales. En este momento en la Región de Magallanes existen **9** cuadrantes que presentan **5 o más casos confirmados**, según fecha de notificación en los últimos 14 días (22 de junio al 5 de julio). **Son 2 cuadrantes más que el informe anterior.**

La ciudad de Punta Arenas presenta un mejoramiento de la situación, dado que los casos confirmados en los últimos 7 días equivalen al 52% de los que han existido en el periodo que abarca los últimos 8 a 14 días.

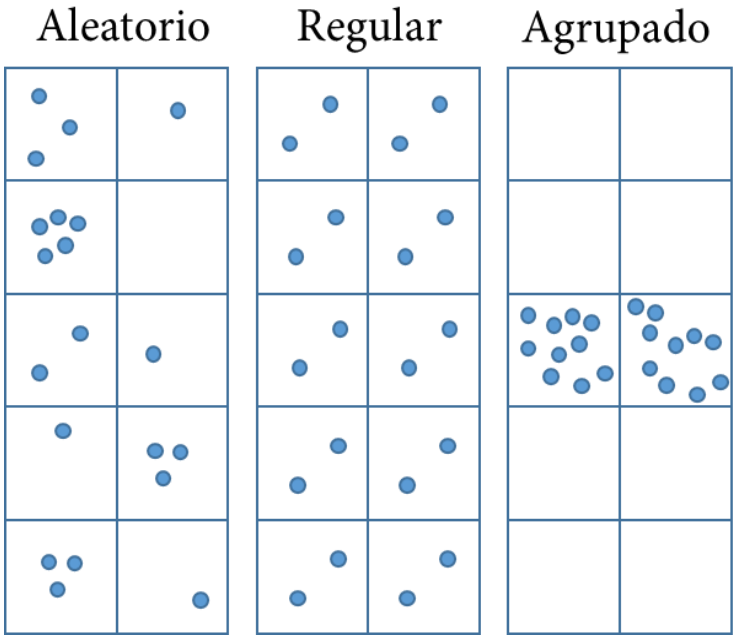
Puerto Natales muestra un retroceso de casos en los últimos 7 días, dado que los casos confirmados equivale a un 39% de los que han existido en el periodo que abarca los últimos 8 a 14 días.



MINUTAS REGIONALES

FRECUCENCIA DE CASOS ACTIVOS DE COVID19 URBANO - RURAL																	Análisis según el 95,2% de casos activos por Zonas Censales y Localidades Rurales del INE, según casos activos (28 de noviembre al 07 de diciembre por FIS)				
ZONA CENSAL - LOCALIDADES RURALES																					
CUT	AREA	URBANO_RUR	NOMBRE REGION	NOMBRE PROVINCIA	NOMBRE COMUNA	NOMBRE DISTRITO	NOMBRE URBANO LOCALIDAD	Geocodigo	TOTAL VIVIENDAS	CANTIDAD DE HOGARES	ALLEGAMIENTOS EXTERNOS	ALLEGAMIENTOS INTERNOS	TOTAL DE PERSONAS	TOTAL DE HOMBRES	TOTAL DE MUJERES	65 AÑOS Y MÁS	PORCENTAJE DE HACINAMIENTO CRITICO	PORCENTAJE DE HACINAMIENTO MEDIO	PORCENTAJE DE HACINAMIENTO INTERMEDIO	SUPERFICIE_KM2	TOTAL DE CASOS ACTIVOS
10301	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	OSORNO	OSORNO	RAHUE	OSORNO	10301051009	1679	1414	2	8	4226	1990	2236	135	0	5	3	1,102932781	28
11101	1	URBANO	REGION DE AYSÉN	COYHAIQUE	COYHAIQUE	ESTERRO LA C	COYHAIQUE	11101131003	1268	1137	8	20	3439	1688	1751	308	0	8	2	0,445328825	27
10301	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	OSORNO	OSORNO	RAHUE	OSORNO	10301051005	2536	2381	16	55	7347	3423	3924	318	1	12	3	0,923295867	24
8102	1	URBANO	REGION DEL Bío Bío	CONCEPCION	CORONEL	ESCUADRON	CORONEL	8102111015	2016	1659	7	15	5295	2556	2739	186	0	7	3	0,819227252	22
10102	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	LLANQUIHUE	CALBUCO	CALBUCO	CALBUCO	10102141001	1252	1094	5	9	3356	1594	1762	295	0	5	3	0,650850971	20
11101	1	URBANO	REGION DE AYSÉN	COYHAIQUE	COYHAIQUE	ESTERRO LA C	COYHAIQUE	11101131002	1138	1041	2	16	3237	1573	1664	190	0	9	2	0,690605413	19
10102	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	LLANQUIHUE	CALBUCO	CALBUCO	CALBUCO	10102141002	2110	1783	10	24	5586	2761	2825	647	1	6	3	1,723864295	19
10301	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	OSORNO	OSORNO	RAHUE	OSORNO	10301051003	1495	1410	25	19	4197	1969	2228	527	1	7	2	0,976896543	19
10301	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	OSORNO	OSORNO	PILAUICO	OSORNO	10301081001	1432	1359	9	12	4351	2055	2296	602	0	4	3	2,223319721	17
10301	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	OSORNO	OSORNO	CEMENTERIO	OSORNO	10301191003	2022	1854	7	32	5525	2709	2816	505	2	13	2	1,39311099	17
14101	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	VALDIVIA	VALDIVIA	LAS MULATAS	VALDIVIA	14101081006	1704	1638	33	30	5317	2612	2705	499	1	10	2	0,888110484	17
3101	1	URBANO	REGION DE AYSÉN	COPIAPO	COPIAPO	PUNTA NEGRA	COPIAPO	3101211005	1655	1222	9	11	3957	1927	2030	290	0	5	1	4,745970617	17
10102	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	LLANQUIHUE	CALBUCO	SAN RAFAEL	CALBUCO	10102051002	1460	1257	7	10	3879	1919	1960	292	1	7	3	1,589829882	16
10301	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	OSORNO	OSORNO	RAHUE	OSORNO	10301051011	1859	1695	11	25	5292	2432	2860	274	1	11	3	0,438704546	16
3301	1	URBANO	REGION DE AYSÉN	HUASCO	VALLENAR	LOS CANALES	VALLENAR	3301051001	2173	1724	24	16	5354	2666	2688	357	0	5	3	3,868199209	16
8101	1	URBANO	REGION DEL Bío Bío	CONCEPCION	LA TOMA	CONCEPCION	LA TOMA	8101161005	1570	1524	22	21	4756	2230	2526	712	1	5	3	0,478364608	16
3101	1	URBANO	REGION DE AYSÉN	COPIAPO	COPIAPO	CERRO	COPIAPO	3101061001	1434	1242	68	41	4376	2198	2178	491	3	11	1	0,618380709	15
3101	1	URBANO	REGION DE AYSÉN	COPIAPO	COPIAPO	PUNTA NEGRA	COPIAPO	3101211003	1548	1391	94	36	4857	2447	2410	436	2	11	1	2,77204276	15
8102	1	URBANO	REGION DEL Bío Bío	CONCEPCION	CORONEL	SCHWAGER	CORONEL	8102031001	1324	1190	4	15	3680	1774	1906	454	1	7	3	1,224567978	15
8301	1	URBANO	REGION DEL Bío Bío	BIOBIO	LOS ANGELES	AVENIDA MAI	LOS ANGELES	8301201005	2321	1925	14	45	6391	3115	3276	629	1	11	2	0,845051307	15
8301	1	URBANO	REGION DEL Bío Bío	BIOBIO	LOS ANGELES	PAILLIHUE	LOS ANGELES	8301171006	1650	1572	9	17	5358	2482	2876	175	0	8	3	0,296756017	15
8110	1	URBANO	REGION DEL Bío Bío	CONCEPCION	TALCAHUANO	SAN VICENTE	TALCAHUANO	8110081005	1493	1458	41	43	4939	2348	2591	353	1	9	4	0,452634842	15
2103	2	RURAL	REGION DE AYSÉN	ANTOFAGASTA	SIERRA GORDA	BAQUEDANO	2103032002	297	208	5	6	942	558	384	48	2	14	3	1,772,942,748	15	
10303	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	OSORNO	PURRANQUE	PURRANQUE	10303011002	1768	1667	25	32	5113	2446	2667	670	1	9	4	1,784509918	14	
2201	1	URBANO	REGION DE AYSÉN	EL LOA	CALAMA	MAIPU	CALAMA	2201111003	2172	2141	131	55	6706	3350	3356	589	4	13	5	0,663807594	14
2201	1	URBANO	REGION DE AYSÉN	EL LOA	CALAMA	MANUEL RODRIGUEZ	CALAMA	2201101002	1556	1169	131	38	4157	2404	1753	326	5	10	7	0,512237401	14
13202	1	URBANO	REGION METROPOLITANA	CORDILLERA	PIRQUE	EL PRINCIPAL	EL PRINCIPAL	13202031002	788	712	4	21	2483	1246	1237	194	1	8	6	2,158758961	13
11201	1	URBANO	REGION DE AYSÉN	AYSEN	AYSEN	VALLE LOS RIOS	PUERTO AYSÉN	11201041001	976	839	5	19	2623	1292	1331	220	1	9	3	0,640361488	13
10304	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	OSORNO	PUYEHUE	ENTRE LAGO	ENTRE LAGO	10304011001	1831	1591	7	46	4993	2396	2597	634	1	9	3	1,810615574	13
10301	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	OSORNO	OSORNO	MUNICIPALIDAD	OSORNO	10301041001	1211	978	10	5	2418	1115	1303	528	0	3	3	0,934304764	13
10301	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	OSORNO	OSORNO	MUNICIPALIDAD	OSORNO	10301041002	1104	963	13	4	3062	1664	1398	531	1	4	2	0,730192204	13
10301	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	OSORNO	OSORNO	CEMENTERIO	OSORNO	10301191002	1146	1027	1	30	3213	1564	1649	365	1	13	4	0,319506656	13
14204	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	RANCO	RIO BUENO	RIO BUENO	RIO BUENO	14204011002	1637	1472	15	25	4161	1934	2227	597	0	6	4	1,175646426	13
14204	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	RANCO	RIO BUENO	RIO BUENO	RIO BUENO	14204011004	1467	1352	7	19	3988	1797	2191	294	1	9	4	0,865527829	13
14202	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	RANCO	FUTRONO	FUTRONO	FUTRONO	14202011002	1244	1019	13	15	2955	1420	1535	391	1	8	4	3,029551098	13
14101	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	VALDIVIA	VALDIVIA	TENIENTE MARIANO	VALDIVIA	14101071005	2057	1886	16	7	6057	2873	3184	483	0	3	3	5,728741675	13
3101	1	URBANO	REGION DE AYSÉN	COPIAPO	COPIAPO	CERRO	COPIAPO	3101061003	1319	1230	83	36	4199	2084	2115	444	2	8	1	0,507392033	13
8103	1	URBANO	REGION DEL Bío Bío	CONCEPCION	CHIGUAYANT	LA LEONERA	CHIGUAYANT	8103051002	2105	1888	8	20	6047	2852	3195	426	0	5	3	0,654393341	13
8102	1	URBANO	REGION DEL Bío Bío	CONCEPCION	CORONEL	ESCUADRON	CORONEL	8102111014	1005	964	6	23	3147	1479	1668	130	0	13	3	0,258485642	13
8311	2	RURAL	REGION DEL Bío Bío	BIOBIO	SANTA BARBARA	LOS BOLDOS	8311022013	216	183	3	0	545	279	266	87	0	7	3	17,13110455	13	
11201	1	URBANO	REGION DE AYSÉN	AYSEN	VALLE LOS RIOS	PUERTO AYSÉN	11201041003	1108	959	2	17	3034	1505	1529	193	1	10	2	0,645347094	12	
10102	1	URBANO	REGION DE LOS RIOS	LLANQUIHUE	CALBUCO	SAN RAFAEL	CALBUCO	10102051001	1169	992	6	9	3082	1502	1580	212	1	8	4	2,103376579	12

ANALISIS DE CUADRANTES 1KM2.



Aleatorio

Cuadrante	Puntos por cuadrante	X ²
1	3	9
2	1	1
3	5	25
4	0	0
5	2	4
6	1	1
7	1	1
8	3	9
9	3	9
10	1	1
Total	20	60
Varianza	2,222	
Media	2,000	
VMR	1,111	

Regular

Cuadrante	Puntos por cuadrante	X ²
1	2	4
2	2	4
3	2	4
4	2	4
5	2	4
6	2	4
7	2	4
8	2	4
9	2	4
10	2	4
Total	20	40
Varianza	0,000	
Media	2,000	
VMR	0,000	

Agrupado

Cuadrante	Puntos por cuadrante	X ²
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	10	100
6	10	100
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0
Total	20	200
Varianza	17,778	
Media	2,000	
VMR	8,889	

POTENCIALIDAD DE ANALISIS

Latitud	Ciudad	N Cuadrante Max		Varianza	Promedio	VMR	Valoración
18.4833 S	Arica	65	872	63.948,1	190,5	335,6	Concentración extremadamente fuerte
20.2167 S	Iquique - Alto Hospicio	76	1.405	122.559,5	266,4	460,0	Concentración extremadamente fuerte
23.65 S	Antofagasta	80	1.205	96.760,4	245,4	394,3	Concentración extremadamente fuerte
27.3664 S	Copiapó	60	537	15.357,5	93,6	164,0	Concentración muy fuerte
29.9 S	La Serena - Coquimbo	141	439	6.768,0	73,3	92,3	Concentración fuerte
33.05 S	Gran Valparaíso	261	476	14.225,3	112,9	125,9	Concentración muy fuerte
33.4513 S	Gran Santiago	1.075	1.770	112.270,3	284,6	394,5	Concentración extremadamente fuerte
34.1667 S	Rancagua - Machalí	116	523	14.819,7	99,4	149,0	Concentración muy fuerte
35.4333 S	Talca - Culenar	78	383	11.498,9	109,6	104,9	Concentración fuerte
36.6 S	Chillán - Chillán Viejo	60	601	19.563,4	147,1	133,0	Concentración muy fuerte
36.8282 S	Gran Concepción	318	723	24.079,5	123,3	195,3	Concentración muy fuerte
38.7333 S	Temuco - Padre Las Casas	98	461	10.401,2	108,5	95,9	Concentración fuerte
39.8139 S	Valdivia	65	682	23.697,4	104,0	227,9	Concentración muy fuerte
41.4667 S	Puerto Montt	73	591	25.690,6	140,5	182,9	Concentración muy fuerte
45.57524 S	Coyhaique	24	237	5.908,0	69,3	85,3	Concentración fuerte
53.1667 S	Punta Arenas	56	1.091	98.931,3	282,9	349,6	Concentración extremadamente fuerte

El rango del VMR oscila entre 85,3 en Coyhaique y 460 en Iquique - Alto Hospicio. Luego de un proceso reflexivo, se decidió valor el modelo distribución espacial agrupado es tres categorías:

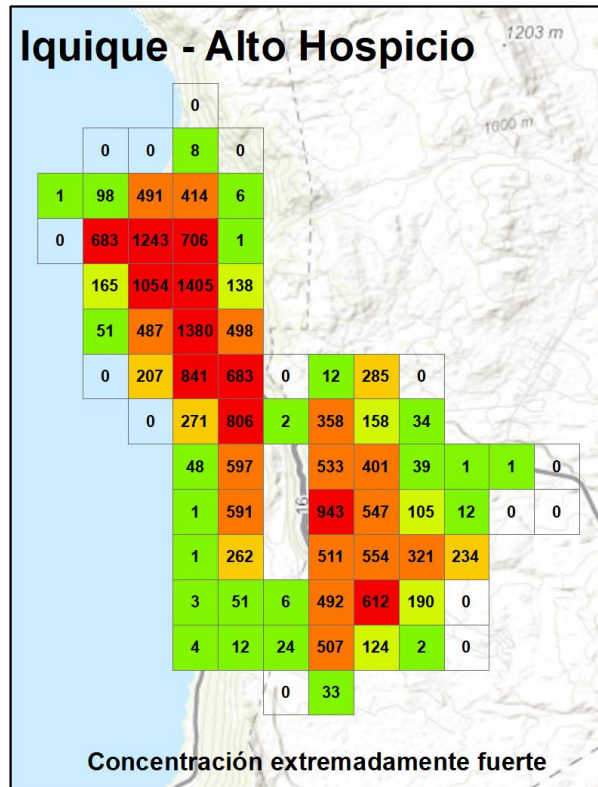
Concentración fuerte: valores que oscilan entre 85,3 y 104,9.

Concentración muy fuerte: valores que oscilan entre 125,9 y 227,9.

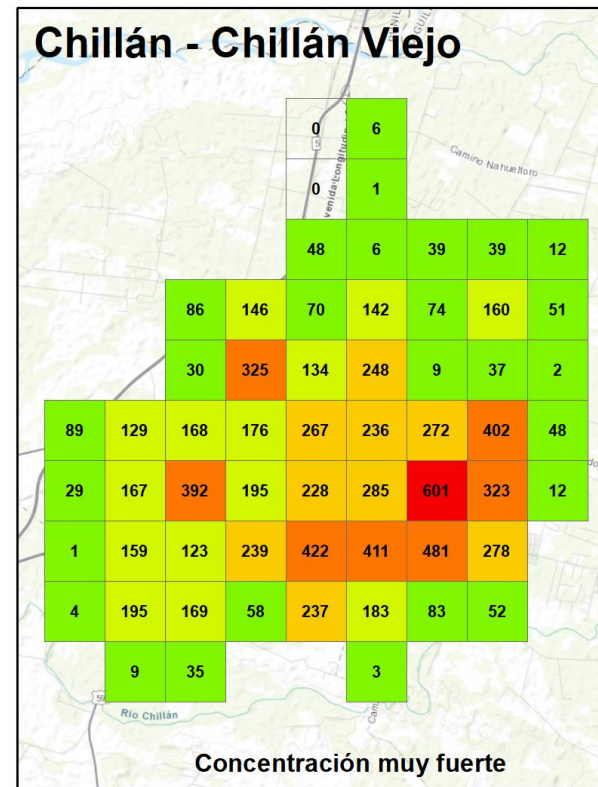
Concentración extremadamente fuerte: valores que oscilan entre 335,6 y 460.

Ordenado el VMR de mayor a menor, tendríamos en la primera categoría, a los conjuntos urbanos de Coyhaique, La Serena – Coquimbo, Temuco - Padre Las Casas y Talca – Culenar. En la segunda categoría a Gran Valparaíso, Chillán - Chillán Viejo, Rancagua – Machalí, Copiapó, Puerto Montt, Gran Concepción, Valdivia. En la tercera categoría a Arica, Punta Arenas, Antofagasta, Gran Santiago e Iquique - Alto Hospicio, siendo estos últimos, dónde el COVID-19 ha presentado una mayor intensidad.

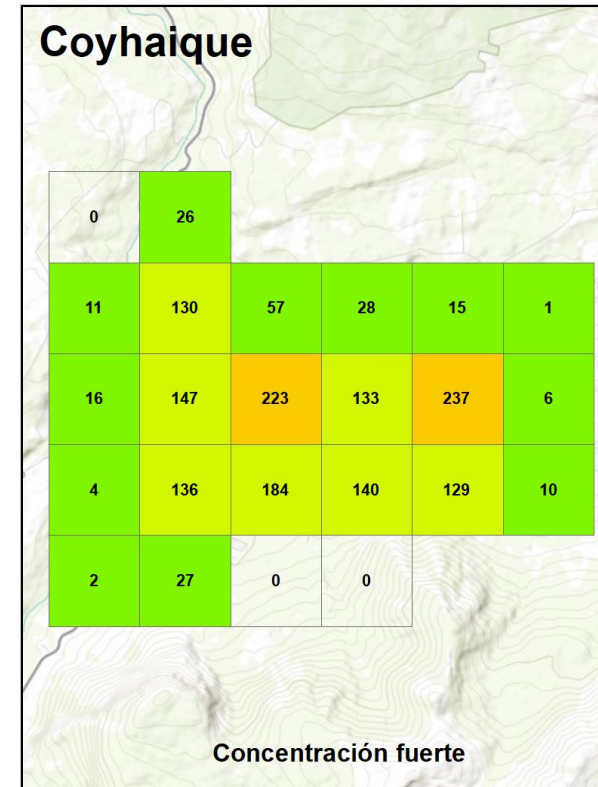
POTENCIALIDAD DE ANALISIS



Varios cuadrantes con valores altos



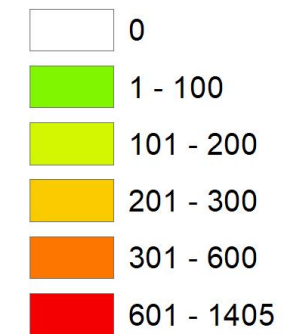
Algunos cuadrantes con valores altos



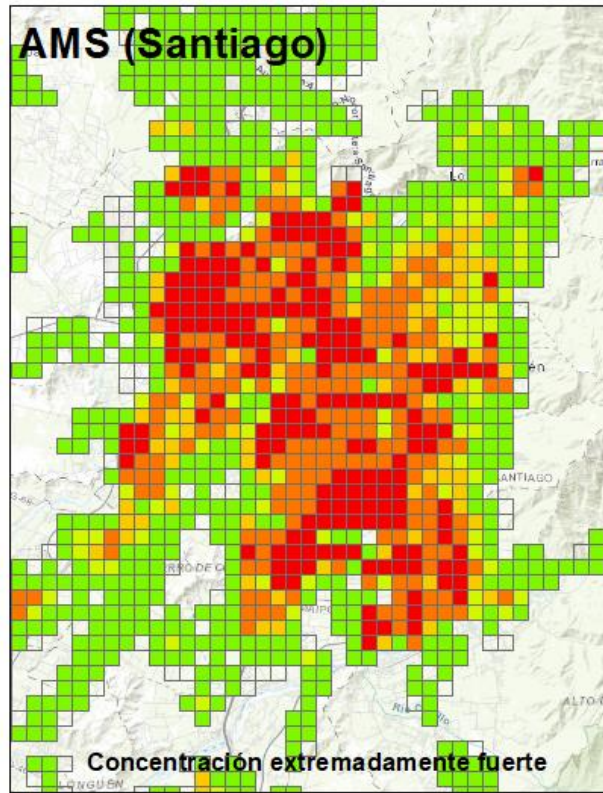
Unos cuadrantes con valores altos

Leyenda

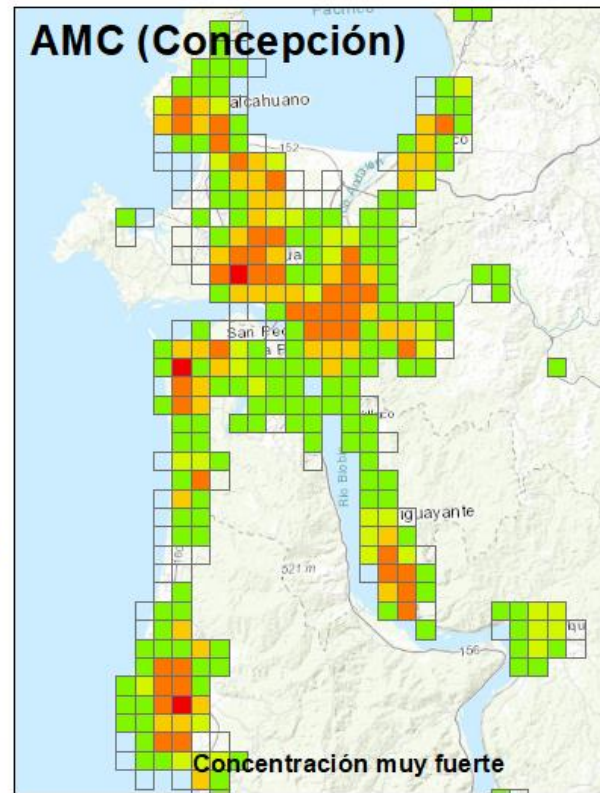
Cuadrante AUC 1KM2
Casos totales año 2020



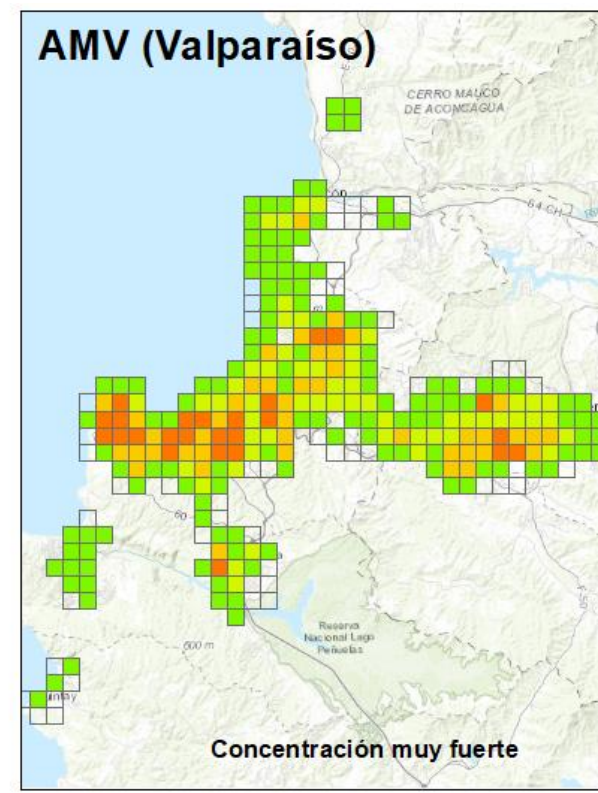
POTENCIALIDAD DE ANALISIS



Varios cuadrantes con valores altos



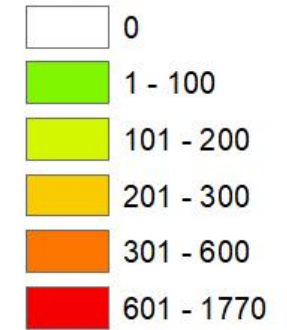
Algunos cuadrantes con valores altos



Algunos cuadrantes con valores altos

Leyenda

TOTAL



TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL EN PANDEMIA

PhD. MANUEL FUENZALIDA DÍAZ – manuel.fuenzal@minsal.cl
GEÓGRAFO – UNIDAD DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN TERRITORIAL EN EMERGENCIAS
DEPARTAMENTO GESTIÓN DEL RIESGO EN EMERGENCIAS Y DESASTRES
GABINETE DE MINISTRO DE SALUD
MINISTERIO DE SALUD DE CHILE



DICIEMBRE 2021

