

Cartografía de los proyectos de energía solar en Colombia

Junio 26 de 2023

Carlos Eduardo Espitia Cueca – Investigador Indepaz

Introducción

El presente trabajo tiene como propósito realizar un ejercicio descriptivo de la espacialidad de los proyectos de generación de energía solar en Colombia considerando variables de clasificación como cantidad, capacidad de generación y vigencia de los proyectos. Para ello, Indepaz tuvo como fuente principal el registro de proyectos de generación de electricidad de la Unidad de Planeación Minero Energética (en adelante UPME), la cual se contrasta con diferentes insumos privados o no oficiales.

En total se encontraron 1004 proyectos de generación de energía solar con una capacidad de generación de 27.211,24 megavatios (en adelante MW). En ocho departamentos se encuentran alrededor del 60% de los proyectos, siendo el Valle del Cauca el primero con 124. Luego están: Tolima, Atlántico, Cundinamarca, Córdoba, Santander, Cesar y Bolívar. Este orden se modifica al realizar la lectura desde la capacidad de generación de energía, allí, cerca del 50% se encuentra en cuatro departamentos: Cesar, La Guajira, Córdoba y Santander.

Esto mismo sucede en una mirada municipal. Las ciudades, principalmente capitales, tienen la mayor cantidad de proyectos, entre Bogotá, Barranquilla, Cali, Ibagué, Cartagena, Yumbo, Neiva y Valledupar, se ubican el 23%. Sin embargo, estos proyectos no representan una alta capacidad de generación de energía dentro del total como sí ocurre con los ubicados en Cimitarra, El Copey, El Paso, San Juan del Cesar, Sahagún, Barrancabermeja, Albania y Chinú, donde se concentra el 27% de la capacidad de generación.

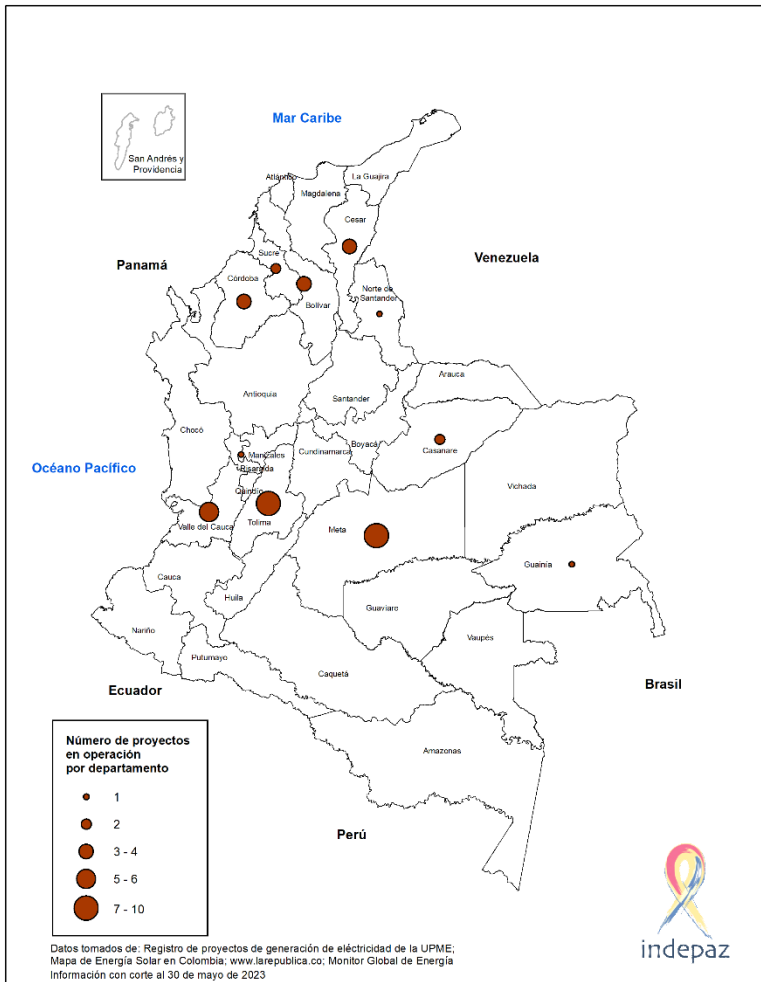
En el caso de la vigencia, 815 proyectos se clasifican como prescritos, esto quiere decir que son proyectos que se suspendieron por el silencio del promotor ante los diferentes requerimientos o porque ya transitaban a la operación comercial. 189 proyectos se encuentran vigentes, cursando una de las 3 Fases previas para el inicio de operaciones de generación. En este trabajo queda pendiente precisar los proyectos que ya se encuentran en operación y su capacidad de generación.

Teniendo como referencia la clasificación de la UPME, la distribución de proyectos de acuerdo a su capacidad se da de la siguiente forma:

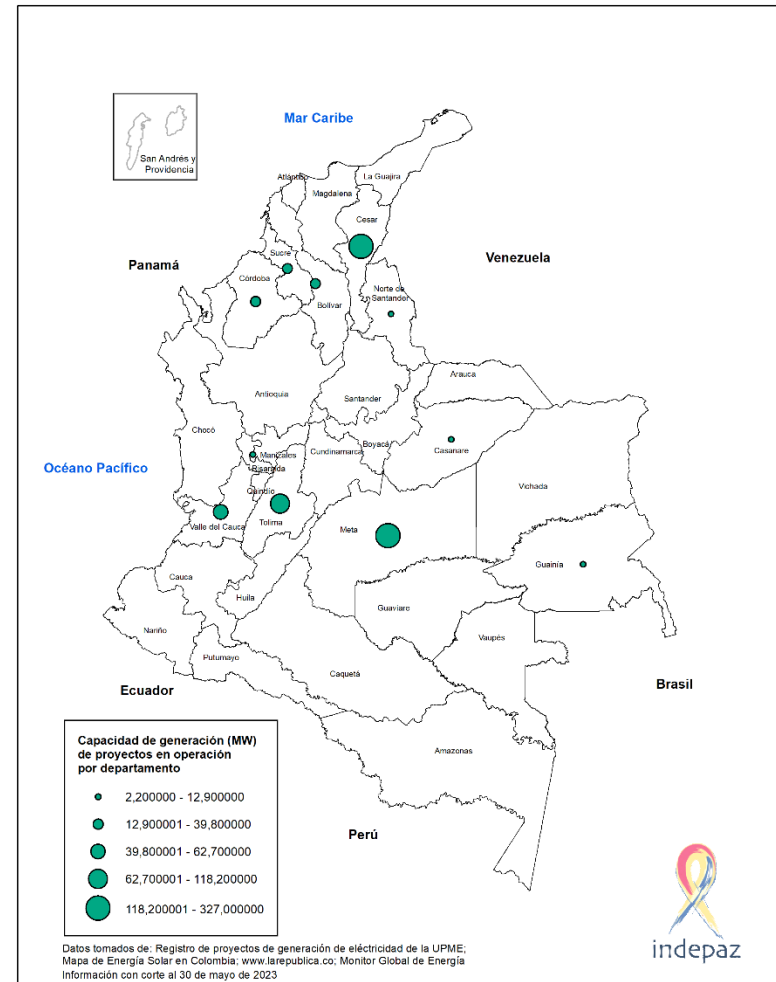
Rango	Número de proyectos	Capacidad de generación total
<1 MW	476	71,8 MW
1,001 MW - 10 MW	205	1661,65 MW
10,1 MW - 20 MW	147	2889,08 MW
20,1 MW - 50 MW	34	1361,84 MW
50,1 MW - 100 MW	85	7527,01 MW
>100,1 MW	57	13700,58 MW

Del total de proyectos documentados se identificaron 43 proyectos en operación, los cuales tienen una capacidad de generación de aproximadamente 946 MW. A continuación se presentan un conjunto de mapas y tablas ilustrativos del universo de proyectos de energía solar en Colombia.

Mapa 1. Distribución de proyectos de energía solar en operación por departamentos



Mapa 2. Capacidad de generación de energía solar (MW) de proyectos en operación por departamentos



Mapa 3. Distribución de proyectos de energía solar por departamentos

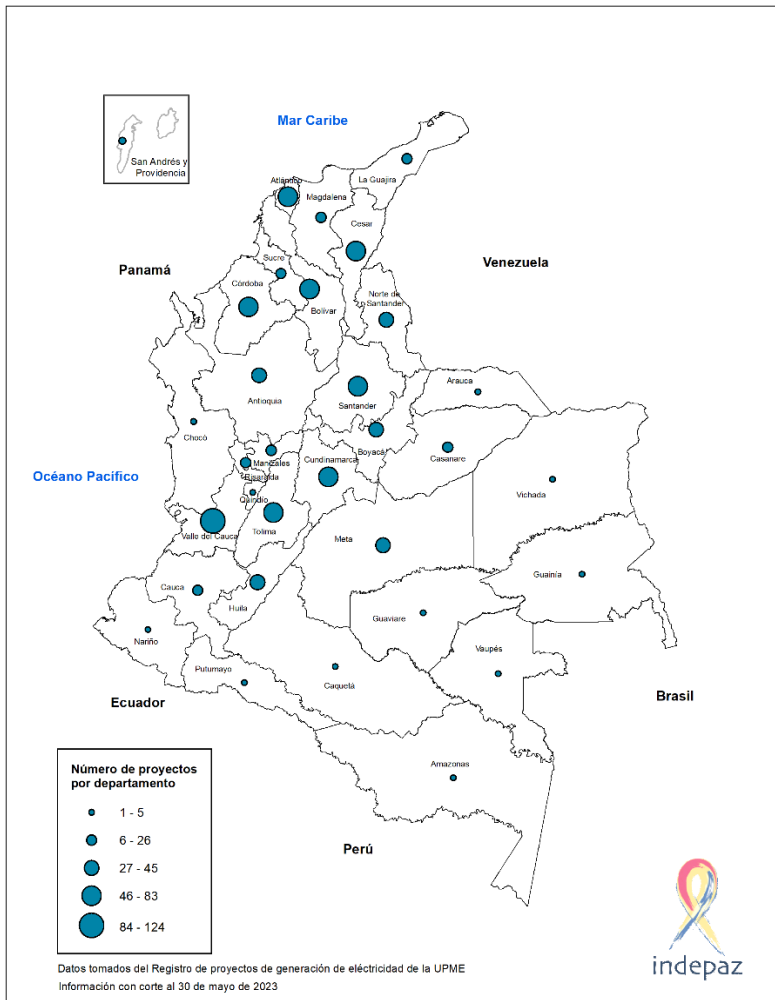


Tabla 1. Número de proyectos de energía solar por departamentos

Departamento	Número proyectos	Departamento	Número proyectos
Valle del Cauca	124	Magdalena	19
Tolima	83	Caldas	17
Atlántico	81	Cauca	15
Cundinamarca	71	Casanare	12
Córdoba	63	Chocó	5
Santander	60	Amazonas	4
Cesar	58	Arauca	4
Bolívar	56	Putumayo	4
Bogotá, D.C.	46	Vichada	4
Antioquia	45	Caquetá	3
Huila	43	Quindío	3
Boyacá	39	Guainía	2
Meta	38	Guaviare	2
Norte de Santander	30	Nariño	2
Risaralda	26	Vaupés	2
La Guajira	21	Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	1
Sucre	21		

Nota general: En el Registro de proyectos de generación de electricidad de la UPME aparece Trupillo como UN proyecto solar con capacidad de generación de 100 MW. Sin embargo se presume que es una equivocación de sistematización y este corresponde es a un proyecto eólico. De ser así, a los datos de proyectos prescritos en La Guajira se les debe restar un proyecto y 100 MW.

Mapa 4. Capacidad de generación de energía solar por departamentos

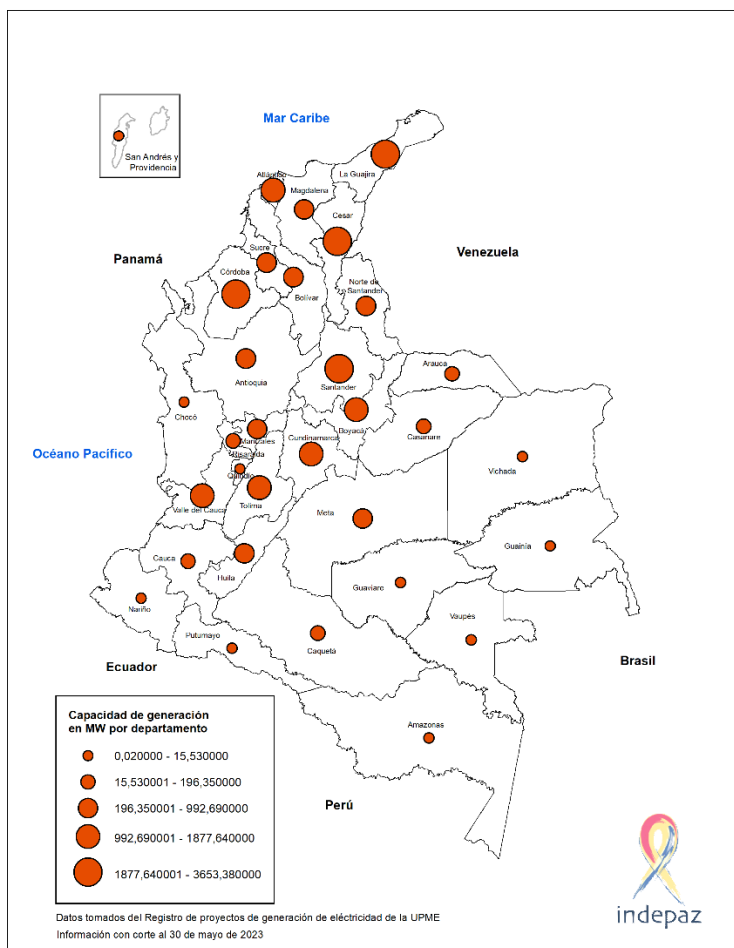


Tabla 2. Capacidad de generación de energía solar por departamentos

Departamento	MW	Departamento	MW
Cesar	3653,38	Risaralda	196,35
La Guajira	3551,22	Cauca	131,47
Córdoba	2995,36	Caquetá	90,61
Santander	2957,97	Casanare	85,72
Tolima	1877,64	Arauca	69,6
Atlántico	1599,14	Bogotá, D.C.	56,61
Valle del Cauca	1555,3	Nariño	15,53
Cundinamarca	1448,74	Putumayo	13,37
Boyacá	1319,41	Guainía	12,27
Meta	992,69	Vaupés	10,8
Bolívar	931,55	Chocó	2,81
Huila	724,1	Amazonas	2,06
Magdalena	660,55	Vichada	1,62
Caldas	599,89	Guaviare	0,95
Antioquia	573,09	Quindío	0,22
Sucre	545,4	Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	0,02
Norte de Santander	535,8		

Mapa 5. Distribución de proyectos de energía solar por municipios

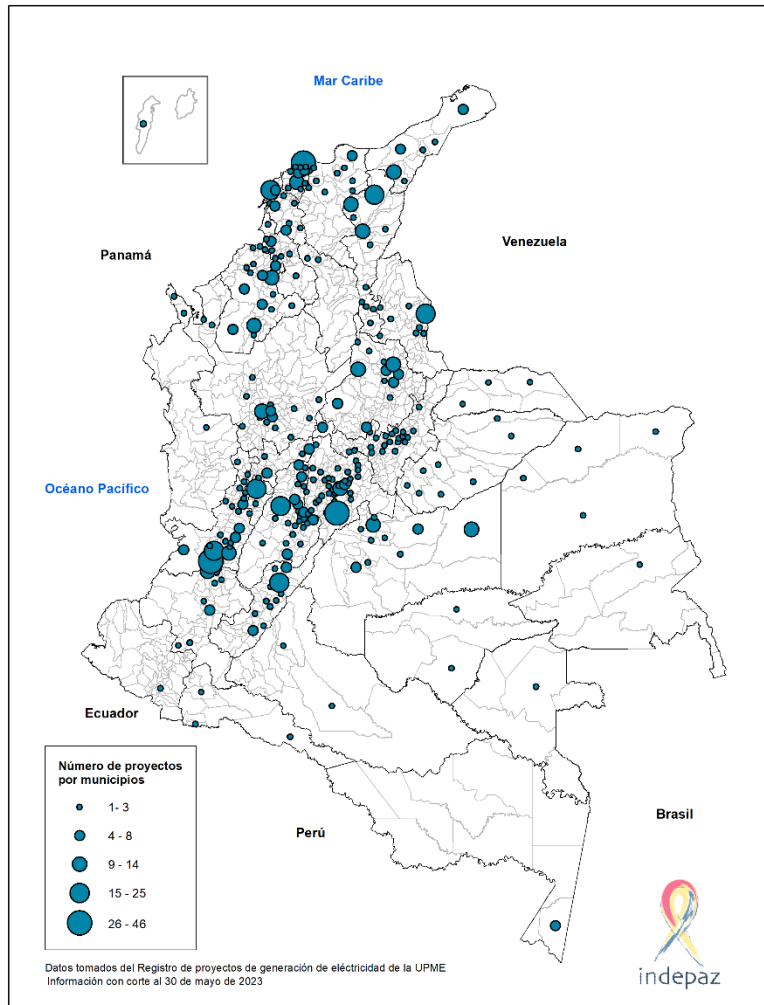


Tabla 3. Capacidad de generación de energía solar por municipios

Departamento	Municipio	Número de proyectos
Bogotá, D.C.	Bogotá, D.C.	46
Valle del Cauca	Cali	38
Atlántico	Barranquilla	38
Tolima	Ibagué	25
Bolívar	Cartagena de Indias	23
Valle del Cauca	Yumbo	23
Huila	Neiva	21
Cesar	Valledupar	20
Risaralda	Pereira	19
Norte de Santander	San José de Cúcuta	17
Cesar	El Paso	14
Valle del Cauca	Palmira	14
Meta	Puerto Gaitán	13
Antioquia	Medellín	13
Córdoba	Sahagún	12
Santander	Barrancabermeja	12
Córdoba	Montelíbano	12
Santander	Bucaramanga	12
Cundinamarca	Cota	11
Meta	Villavicencio	10

Mapa 6. Capacidad de generación de energía solar por municipios

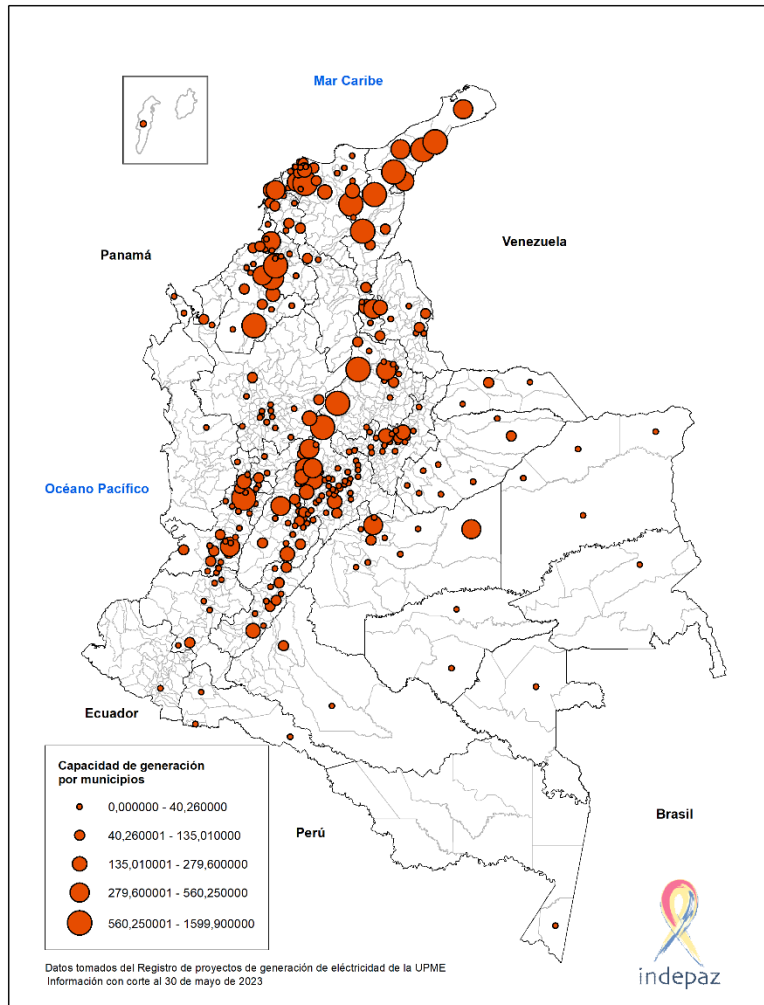
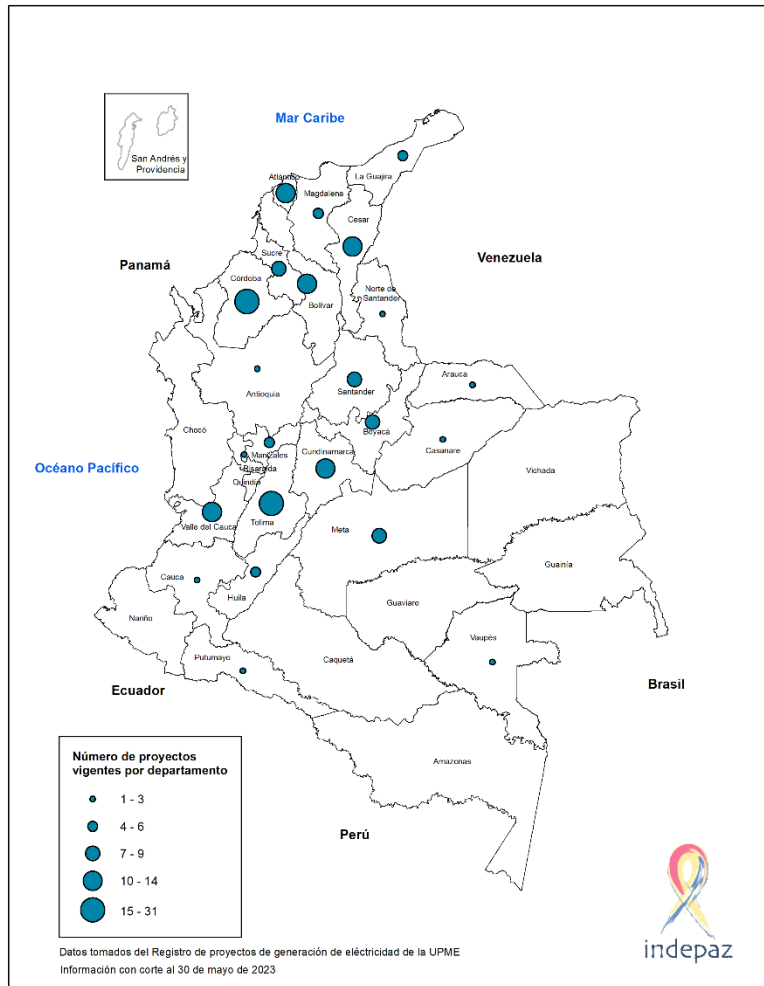


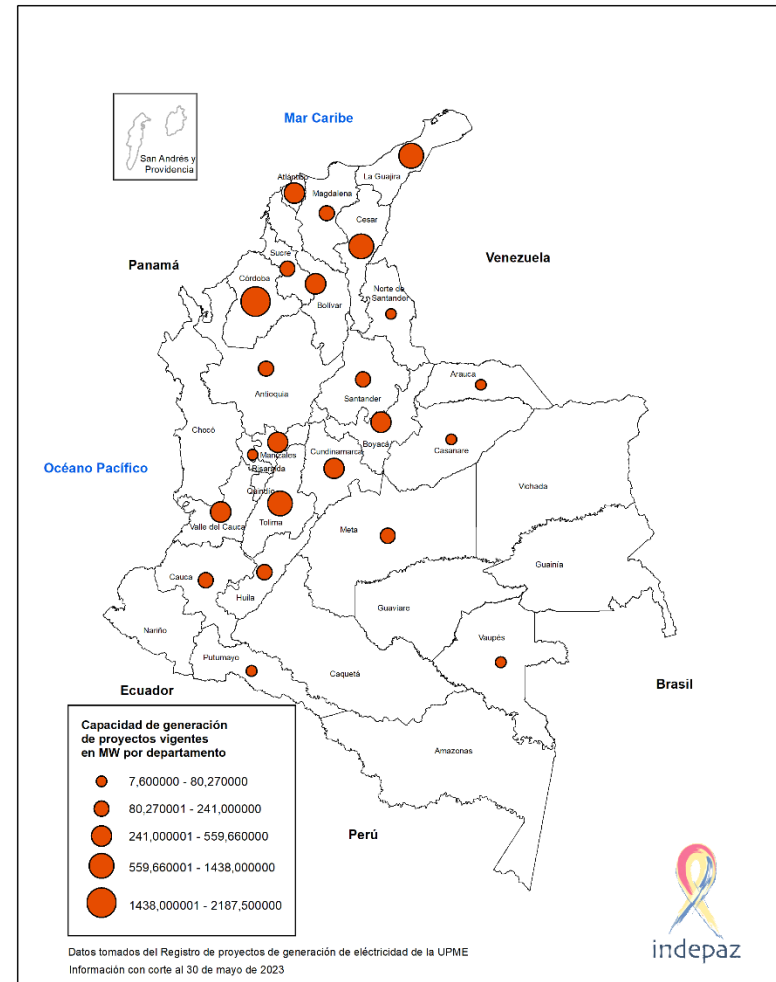
Tabla 4. Capacidad de generación de energía solar por municipios

Departamento	Municipio	MW
Santander	Cimitarra	1599,9
Cesar	El Copey	979,6
Cesar	El Paso	977,41
La Guajira	San Juan del Cesar	845,9
Córdoba	Sahagún	798
Santander	Barrancabermeja	794,71
La Guajira	Albania	750
Córdoba	Chinú	729,2
Boyacá	Puerto Boyacá	699,7
Cesar	Valledupar	693,27
Atlántico	Ponedera	609,9
Córdoba	Montelíbano	603,68
La Guajira	Maicao	600
Valle del Cauca	Obando	599
Atlántico	Sabanalarga	560,25
La Guajira	Uribia	550,15
Tolima	Ibagué	519,5
Meta	Villavicencio	490,45
La Guajira	Riohacha	455,87

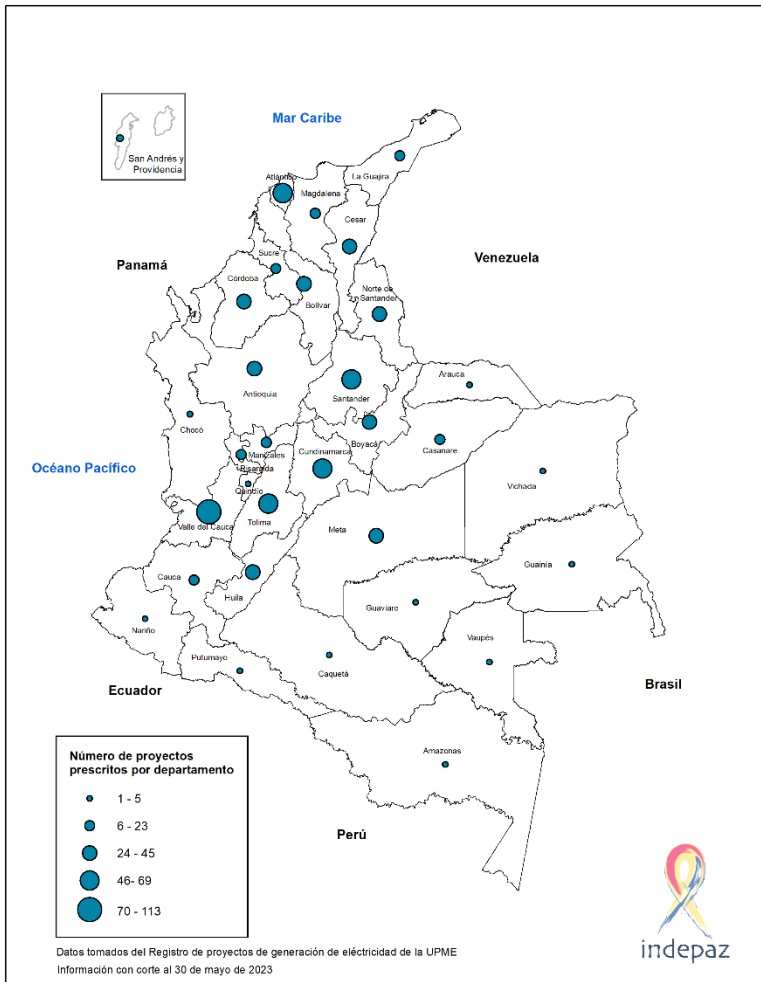
Mapa 7. Distribución de proyectos vigentes por departamentos



Mapa 8. Capacidad de generación de energía solar de proyectos vigentes por departamentos



Mapa 9. Distribución de proyectos prescritos por departamentos



Mapa 10. Capacidad de generación de energía solar de proyectos prescritos por departamentos

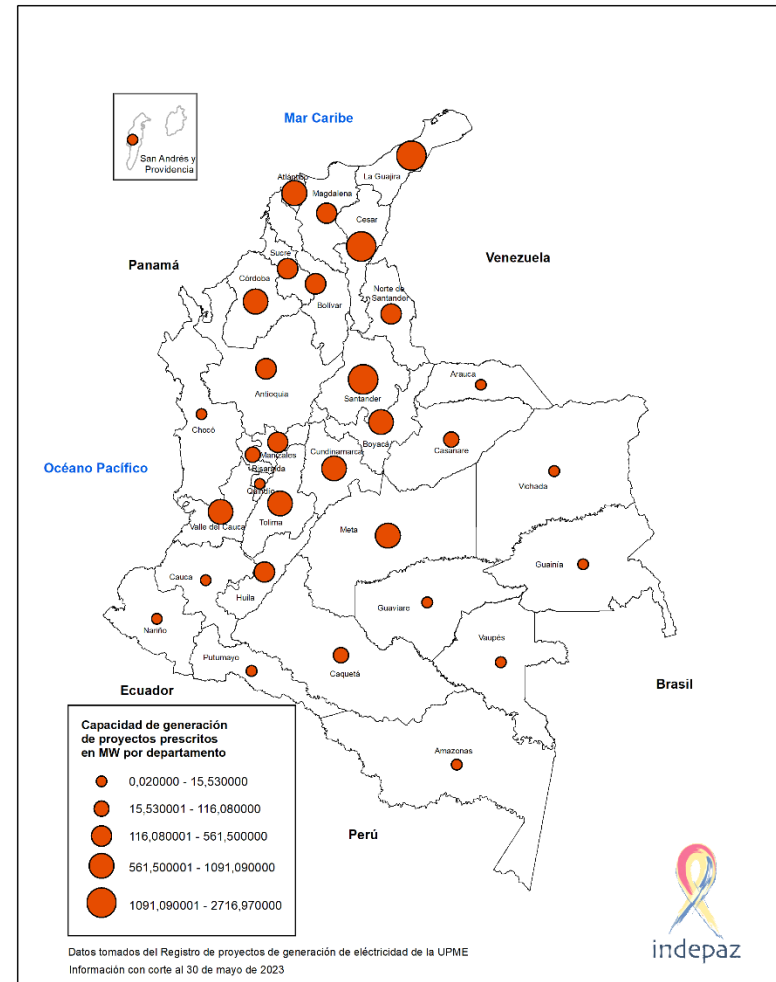
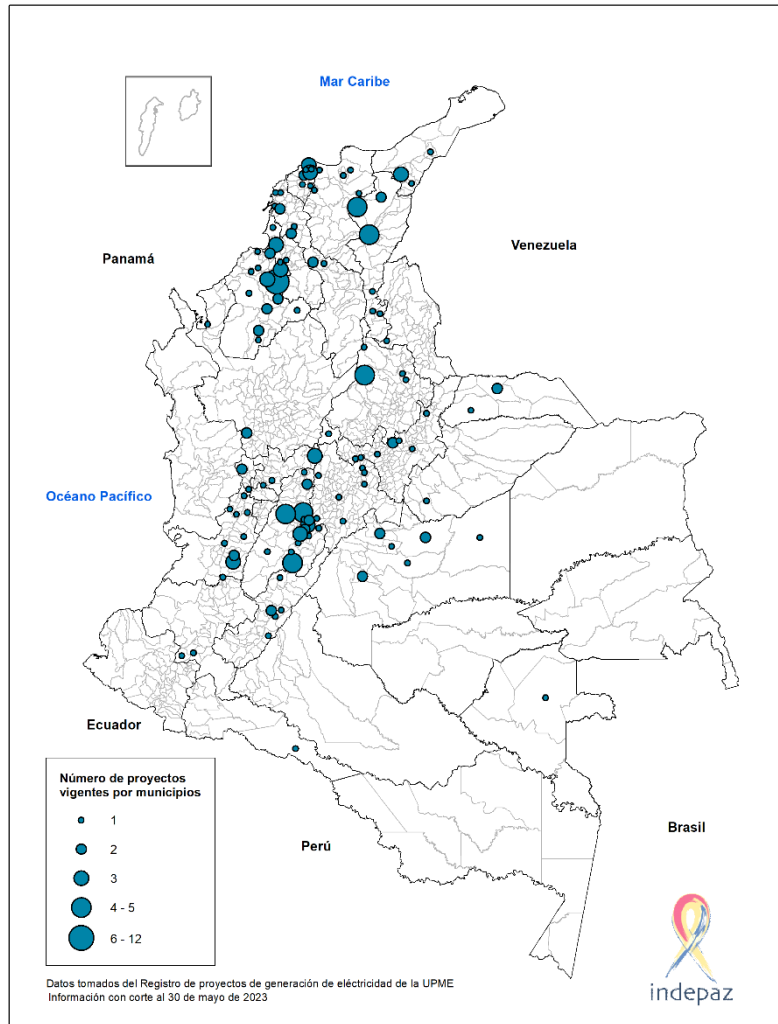


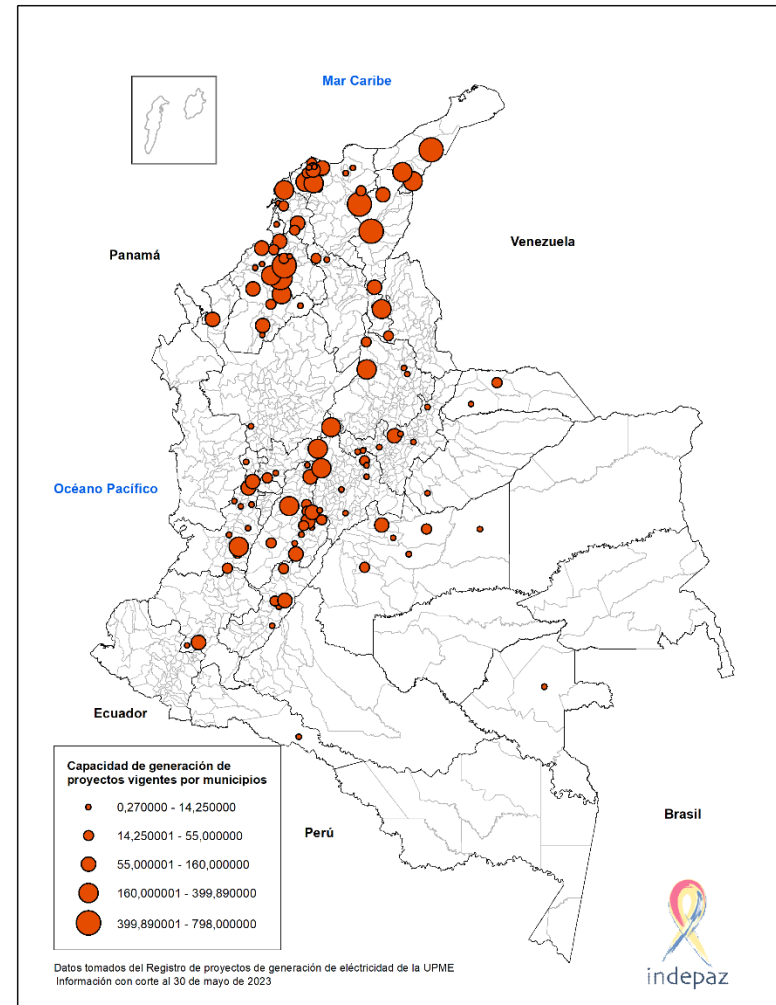
Tabla 5. Proyectos vigentes y prescritos de generación de energía solar por departamentos

Departamento	Proyectos vigentes		Proyectos prescritos		Departamento	Proyectos vigentes		Proyectos prescritos	
	Número de proyectos	MW	Número de proyectos	MW		Número de proyectos	MW	Número de proyectos	MW
Amazonas			4	2,06	Guaviare			2	0,95
Antioquia	3	100,38	42	472,71	Huila	6	162,6	37	561,5
Arauca	3	59,8	1	9,8	La Guajira	5	1107,2	16	2444,02
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina			1	0,02	Magdalena	5	158,1	14	502,45
Atlántico	12	559,66	69	1039,48	Meta	9	146,95	29	845,74
Bogotá, D.C.	1	2	45	54,61	Nariño			2	15,53
Bolívar	11	386,5	45	545,05	Norte de Santander	1	40	29	495,8
Boyacá	8	379,25	31	940,16	Putumayo	1	9,8	3	3,57
Caldas	5	299,9	12	299,99	Quindío			3	0,22
Caquetá			3	90,61	Risaralda	3	80,27	23	116,08
Casanare	1	9,9	11	75,82	Santander	7	241	53	2716,97
Cauca	3	128,79	12	2,68	Sucre	8	185,5	13	359,9
Cesar	14	1438	44	2215,38	Tolima	31	1044,09	52	833,55
Chocó			5	2,81	Valle del Cauca	11	464,21	113	1091,09
Córdoba	30	2187,5	33	807,86	Vaupés	1	7,6	1	3,2
Cundinamarca	10	536,09	61	912,65	Vichada			4	1,62
Guainía			2	12,27					

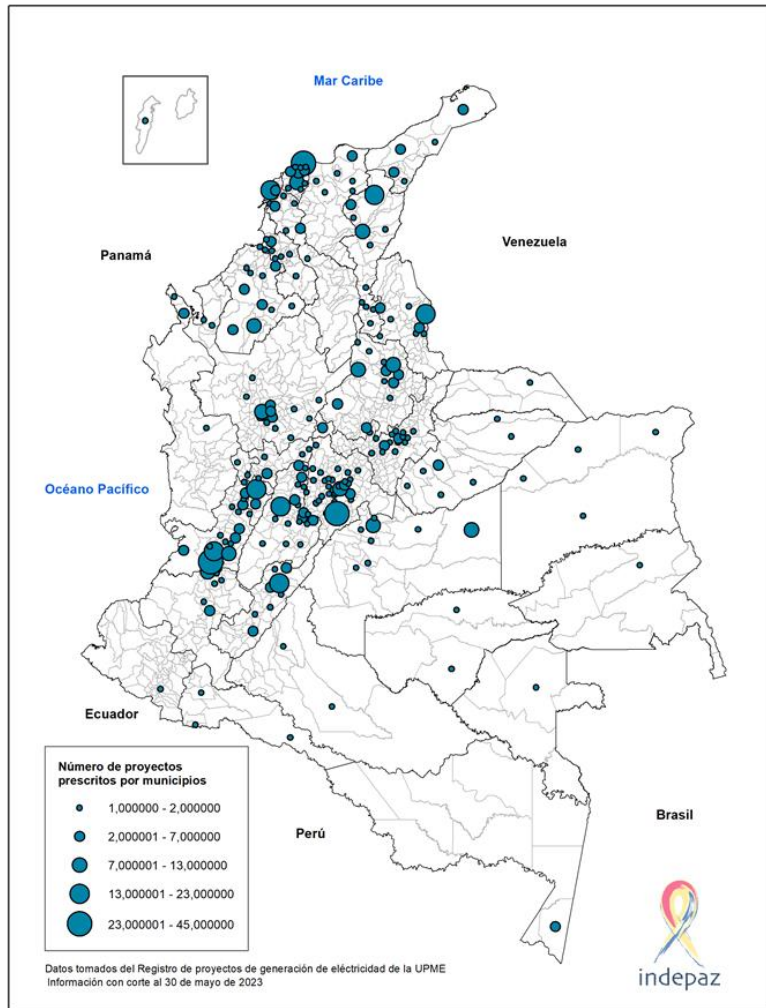
Mapa 11. Distribución de proyectos vigentes por municipios



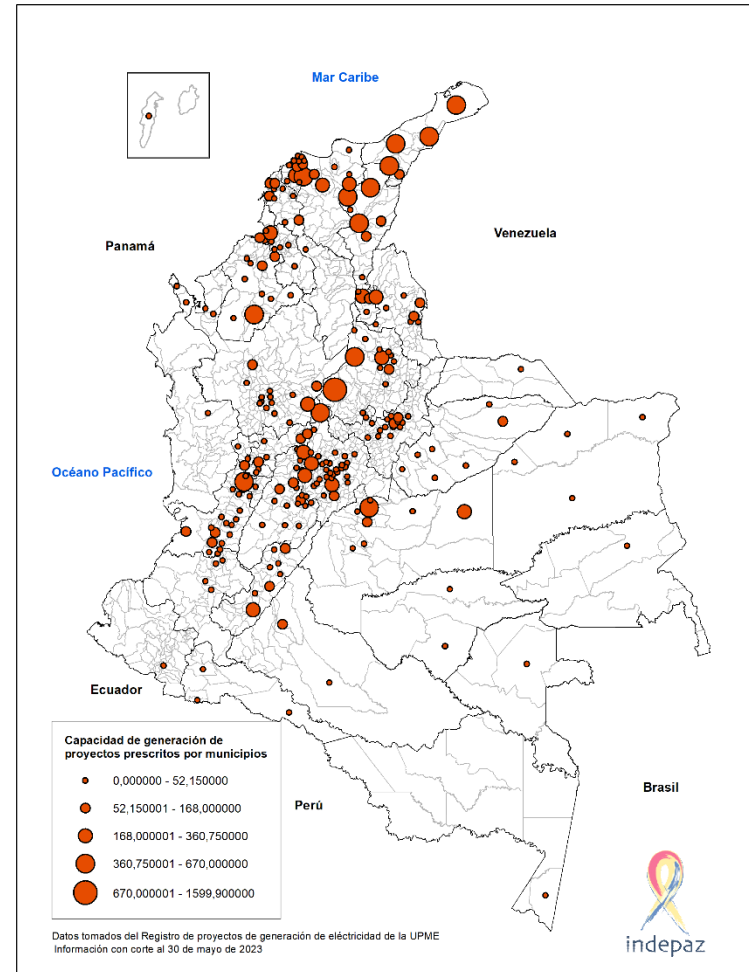
Mapa 12. Capacidad de generación de energía solar de proyectos vigentes por municipios



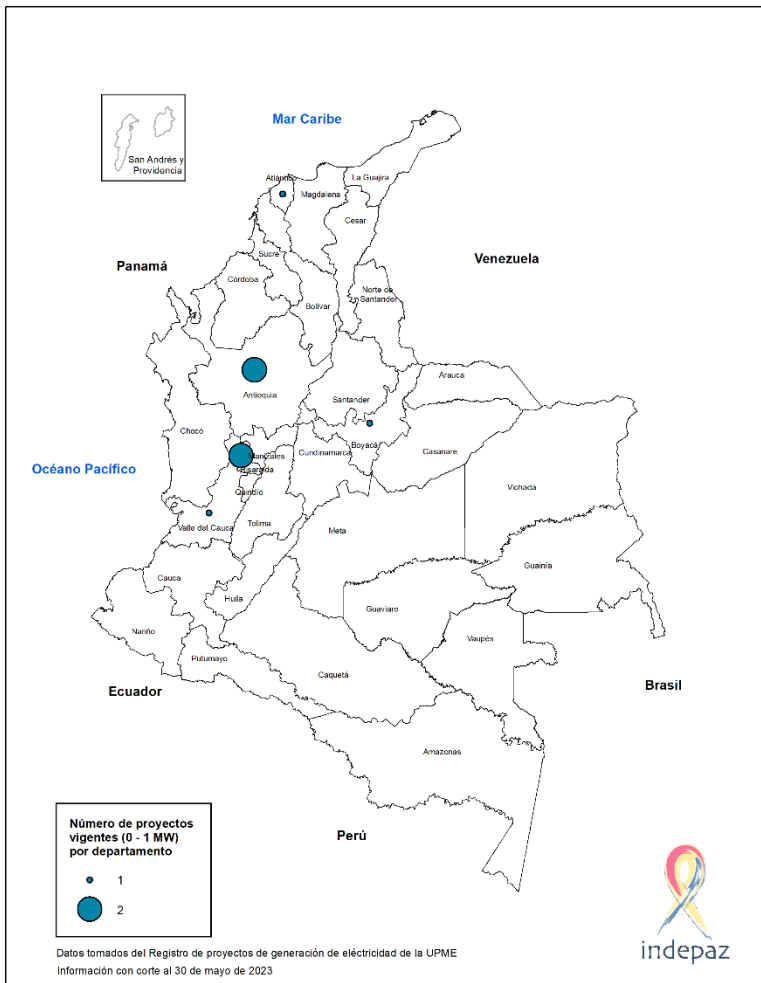
Mapa 13. Distribución de proyectos prescritos por municipios



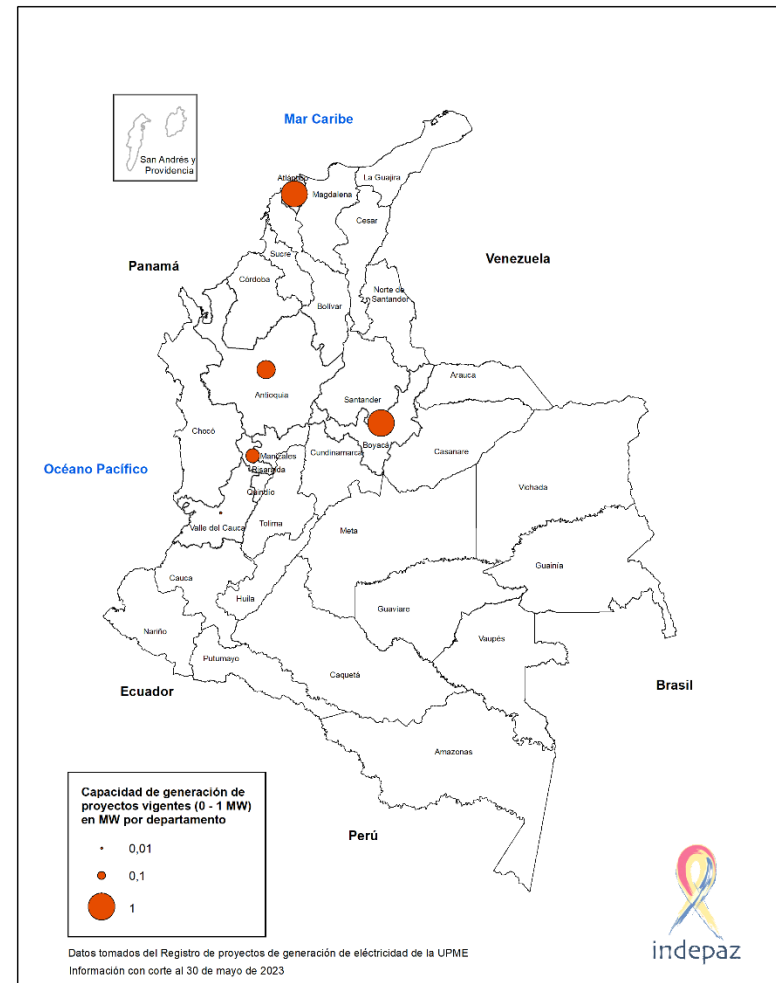
Mapa 14. Capacidad de generación de energía solar de proyectos vigentes por municipios



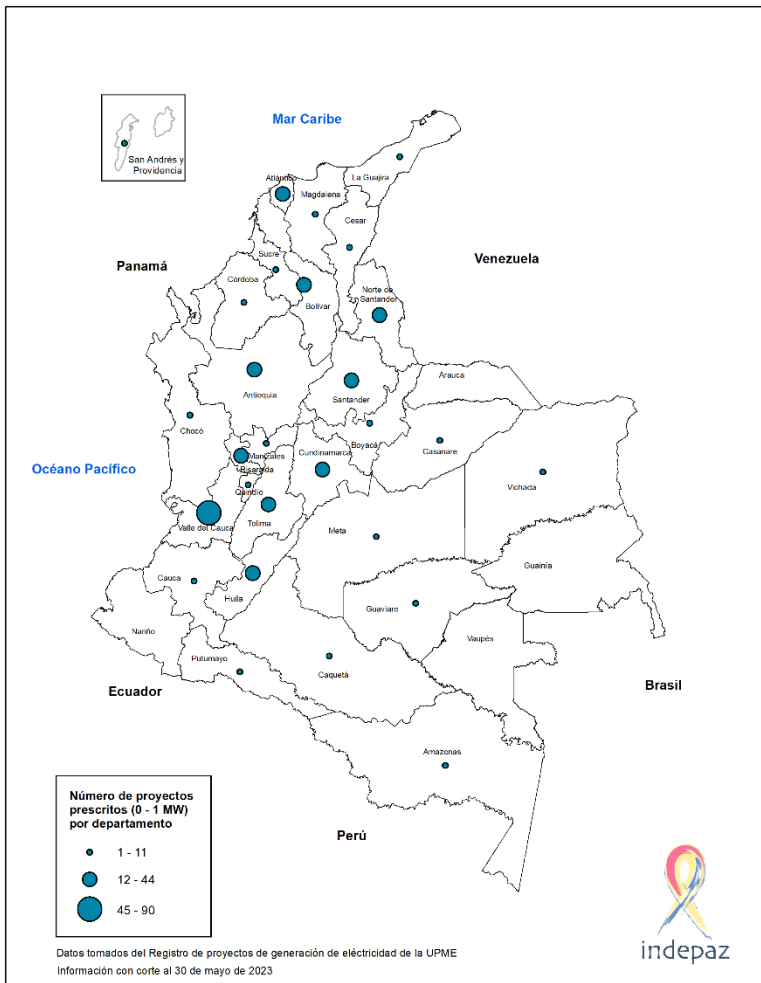
Mapa 15. Distribución por departamentos de proyectos vigentes con capacidad de generación entre 0-1MW



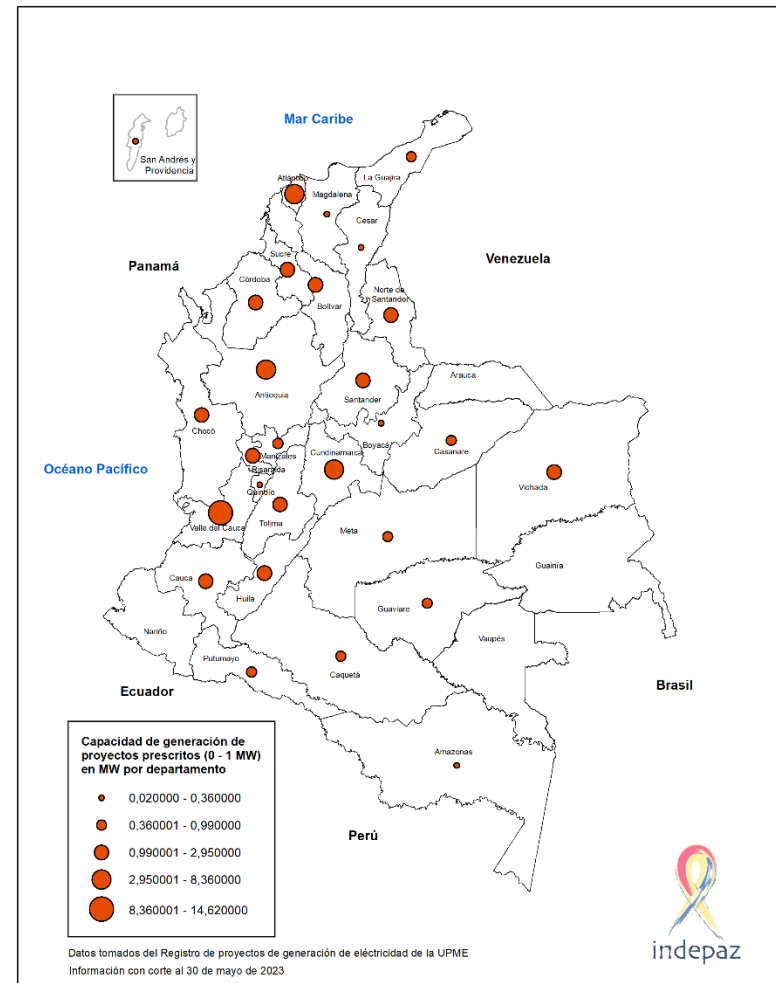
Mapa 16. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos vigentes con capacidad de generación entre 0-1MW



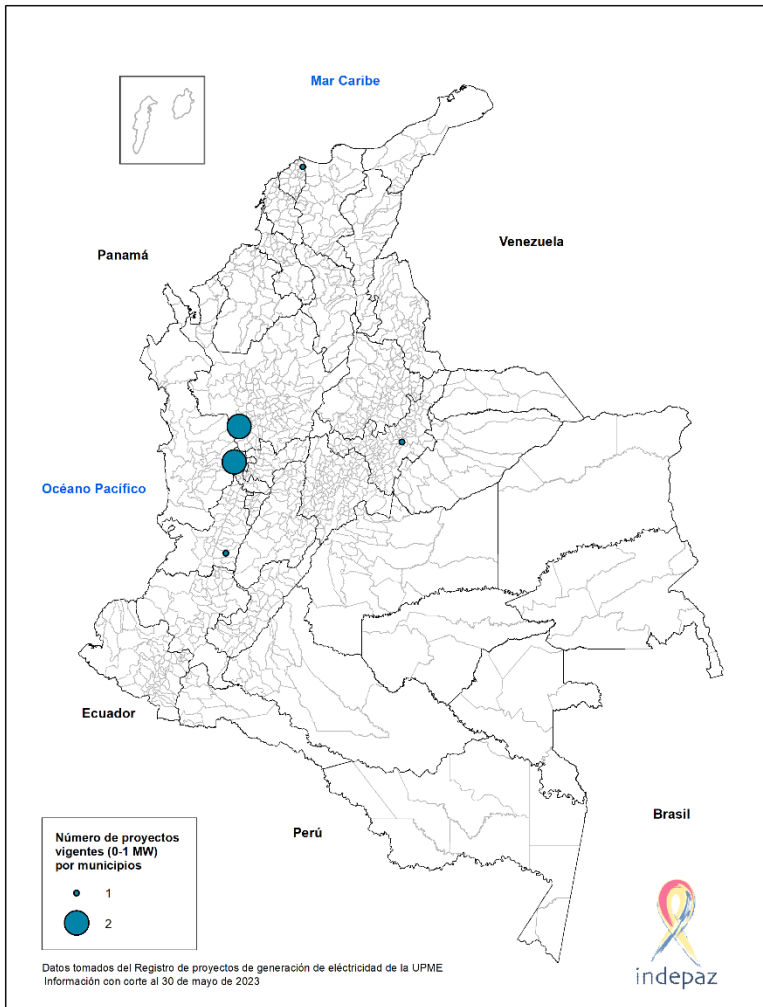
Mapa 17. Distribución por departamentos de proyectos prescritos con capacidad de generación entre 0-1MW



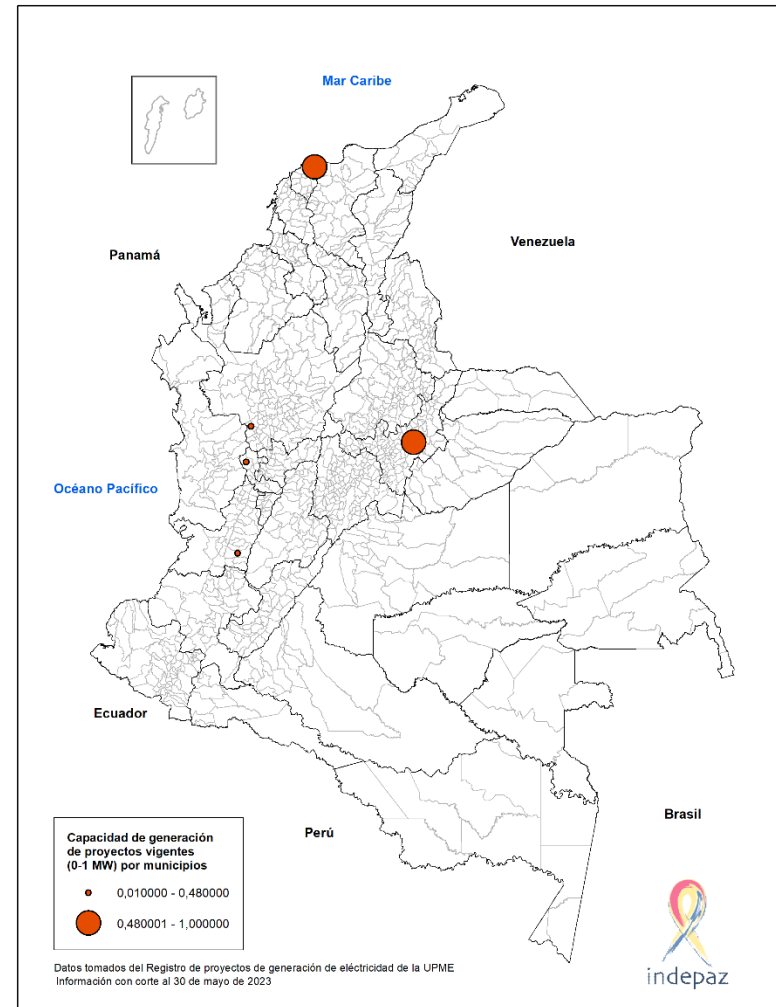
Mapa 18. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos prescritos con capacidad de generación entre 0-1MW



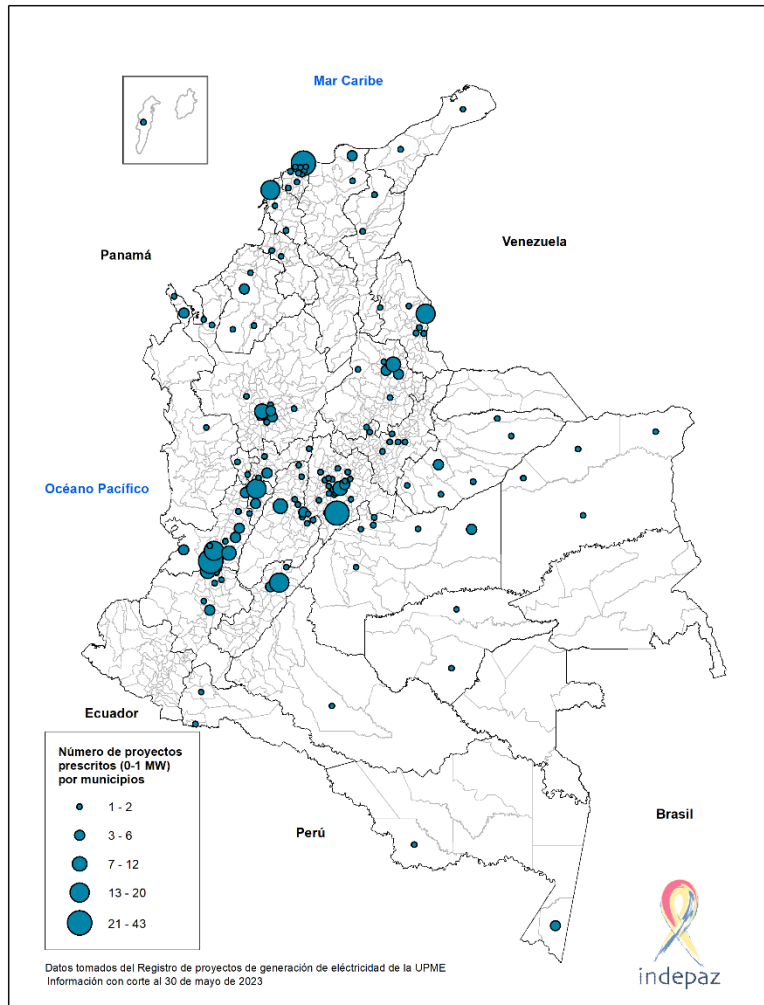
Mapa 19. Distribución por municipios de proyectos vigentes con capacidad de generación entre 0-1MW



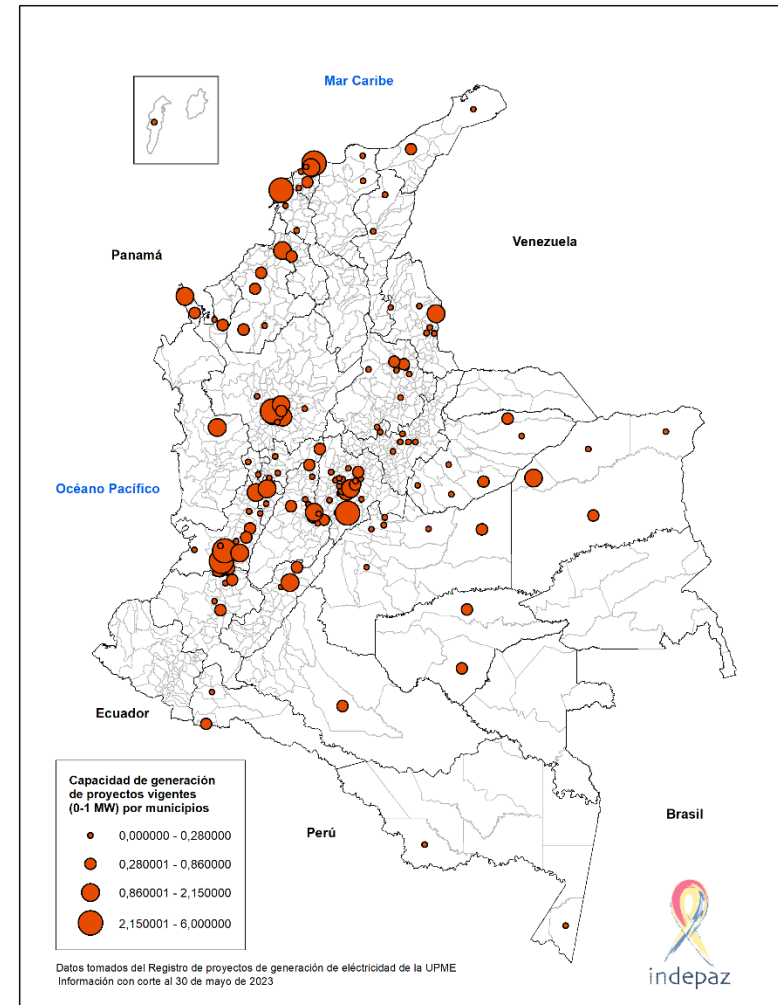
Mapa 20. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos vigentes con capacidad de generación entre 0-1MW



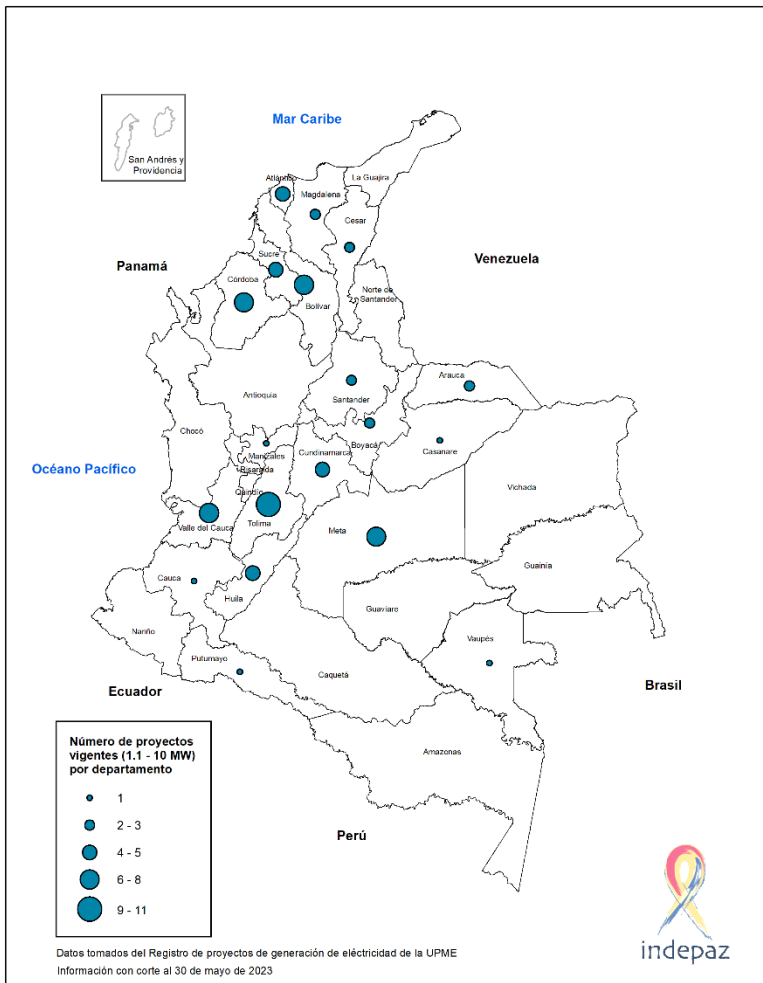
Mapa 21. Distribución por municipios de proyectos prescritos con capacidad de generación entre 0-1MW



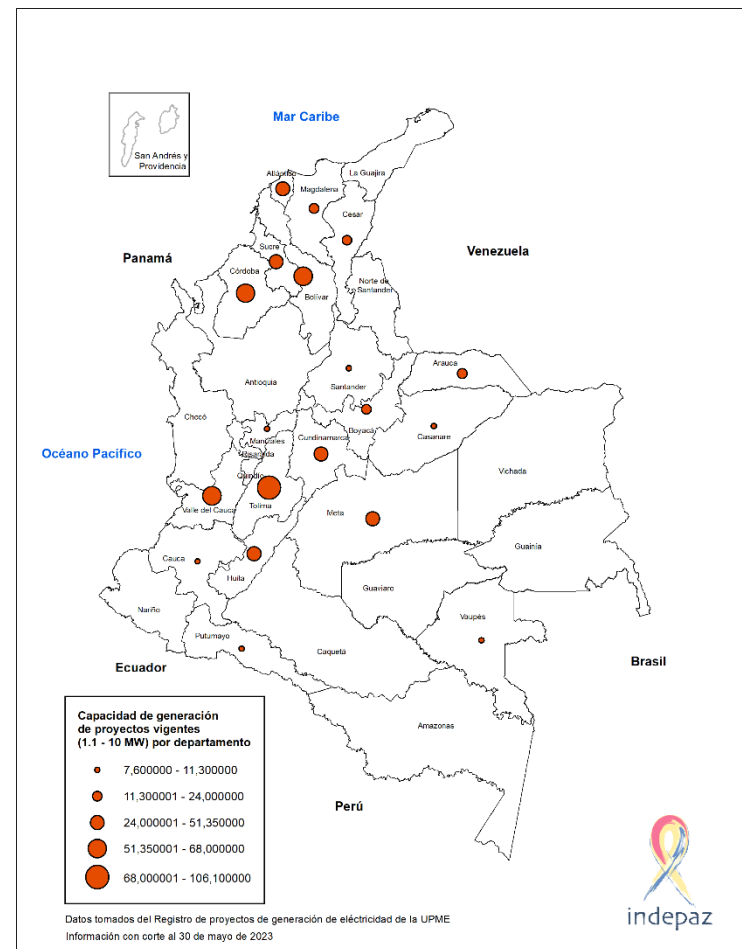
Mapa 22. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos prescritos con capacidad de generación entre 0-1MW



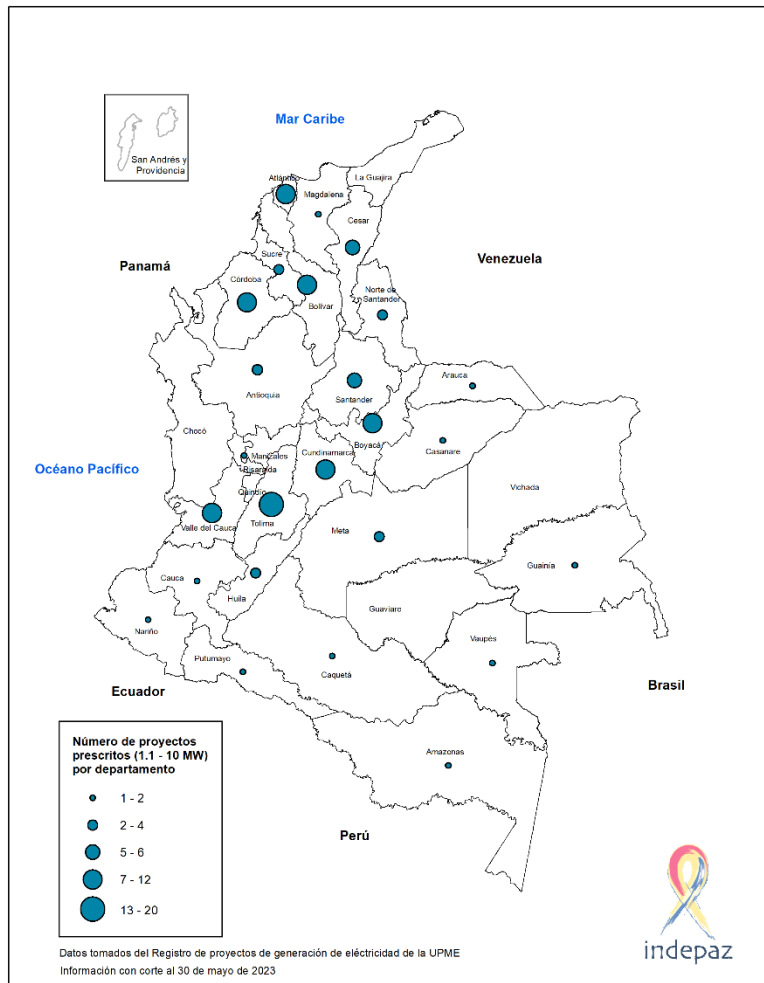
Mapa 23. Distribución por departamentos de proyectos vigentes con capacidad de generación entre 1,1–10 MW



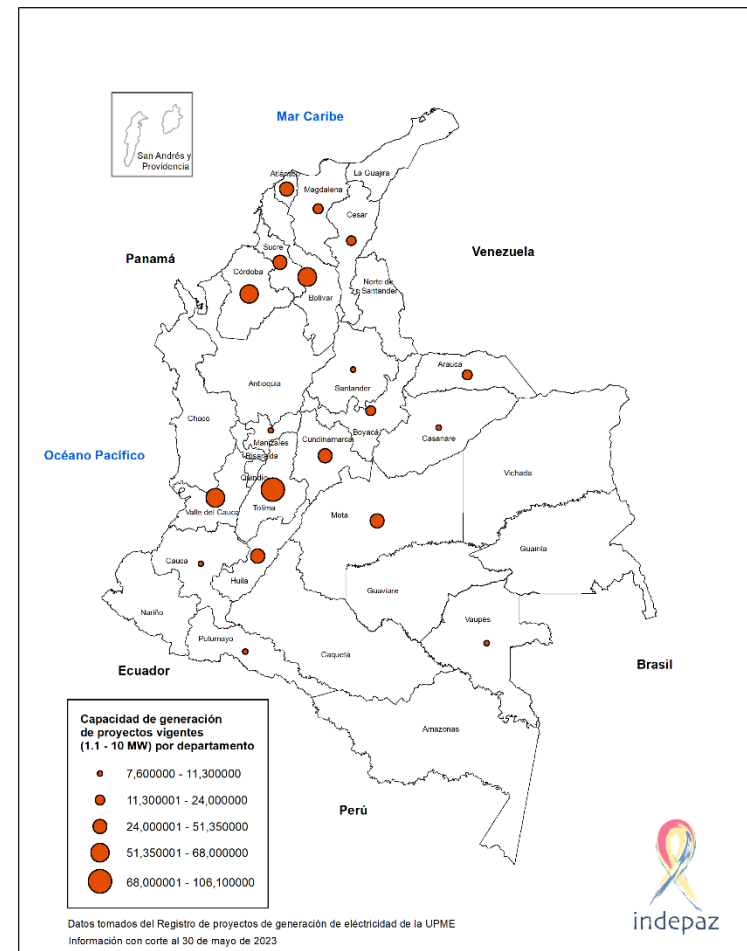
Mapa 24. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos vigentes con capacidad de generación entre 1.1-10 MW



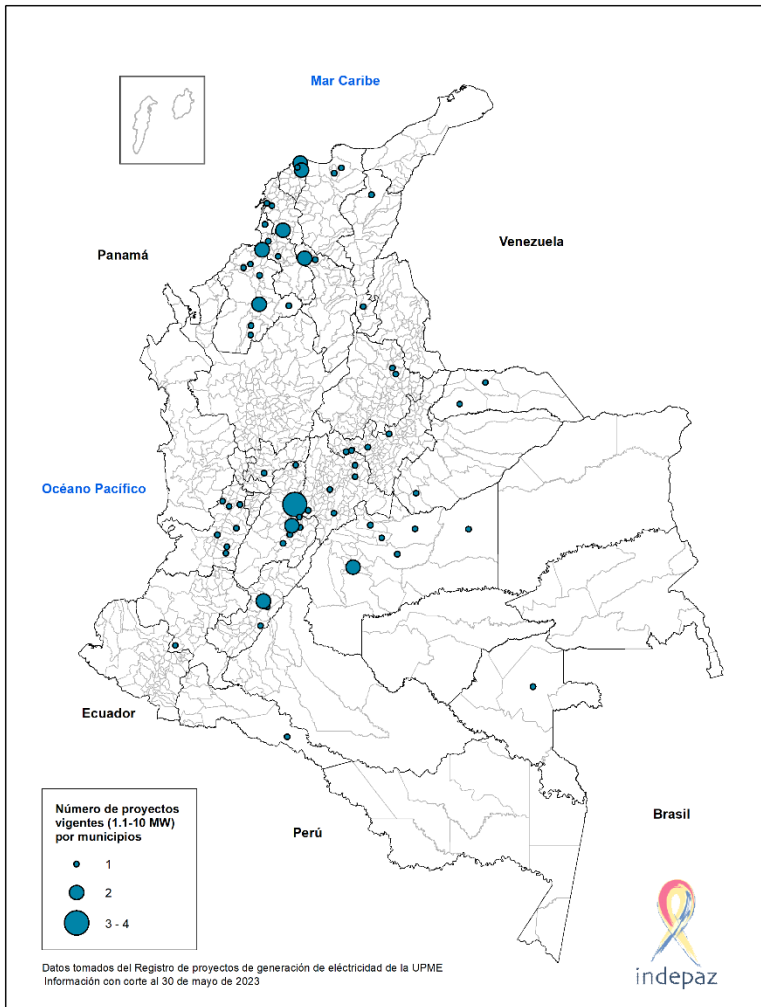
Mapa 25. Distribución por departamentos de proyectos prescritos con capacidad de generación entre 1,1–10 MW



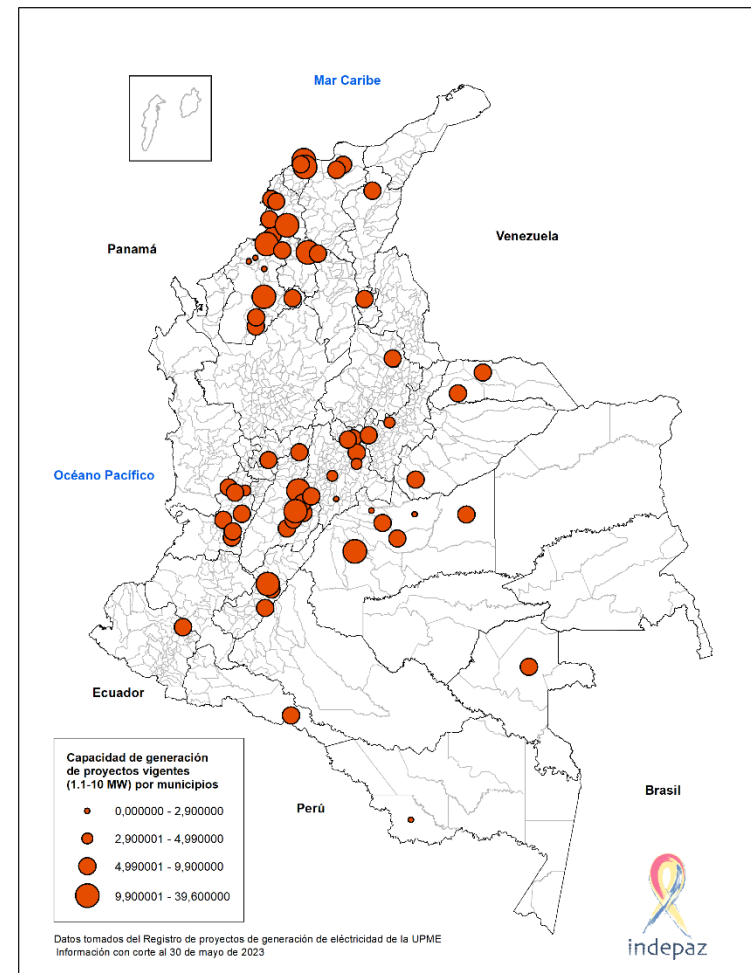
Mapa 26. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos prescritos con capacidad de generación entre 1.1-10 MW



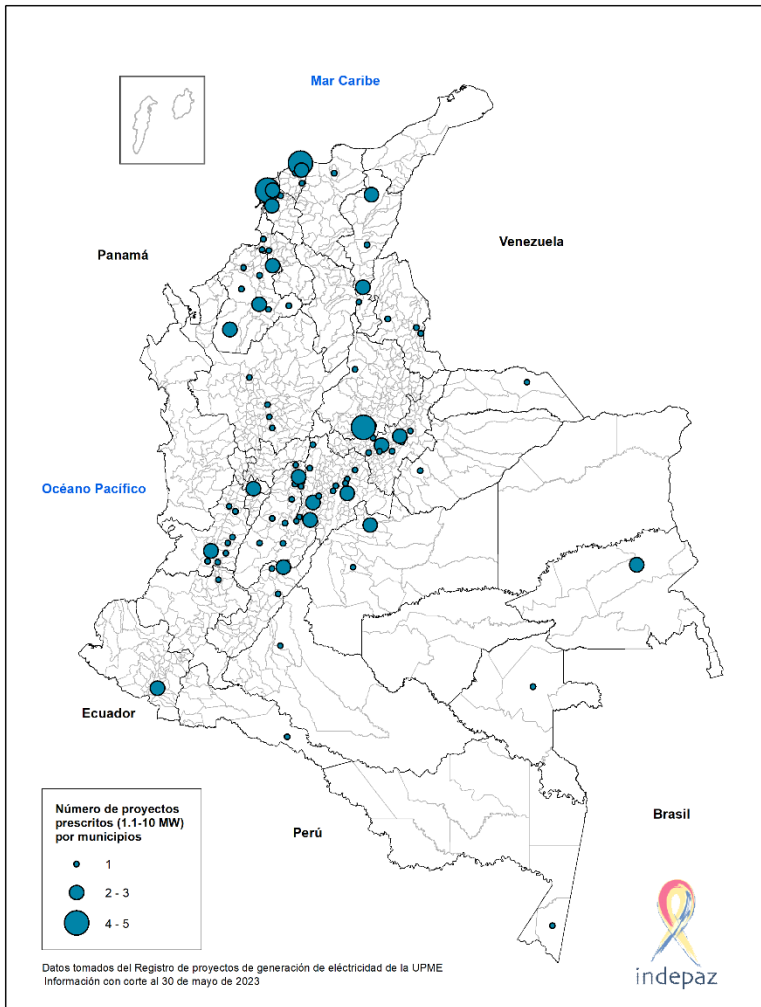
Mapa 27. Distribución por municipios de proyectos vigentes con capacidad de generación entre 1.1-10 MW



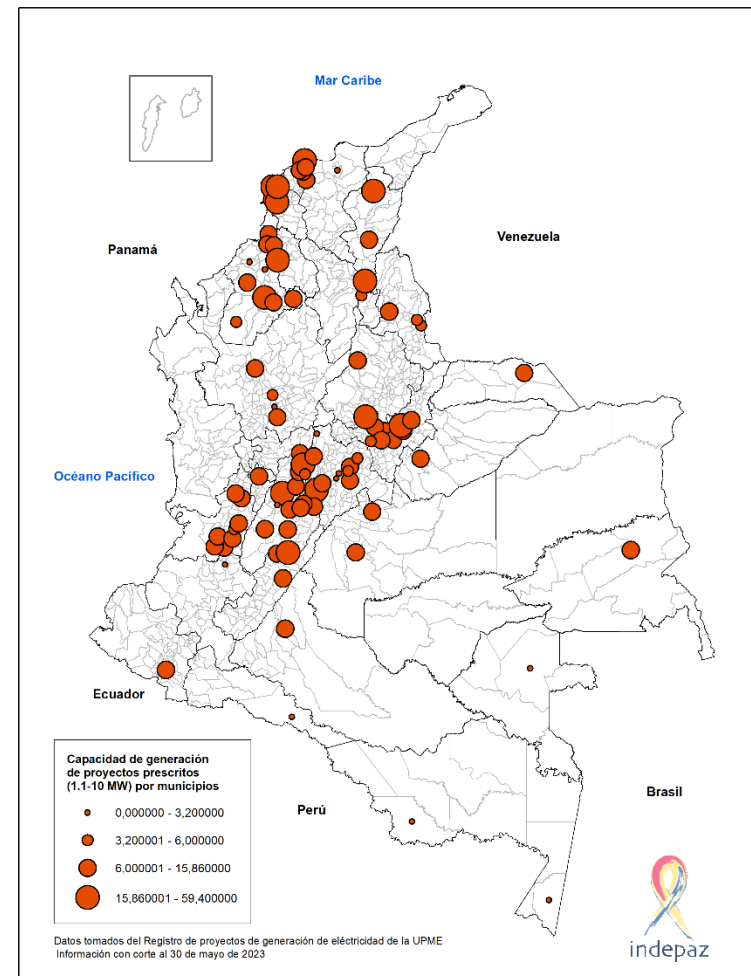
Mapa 28. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos vigentes con capacidad de generación entre 1.1-10 MW



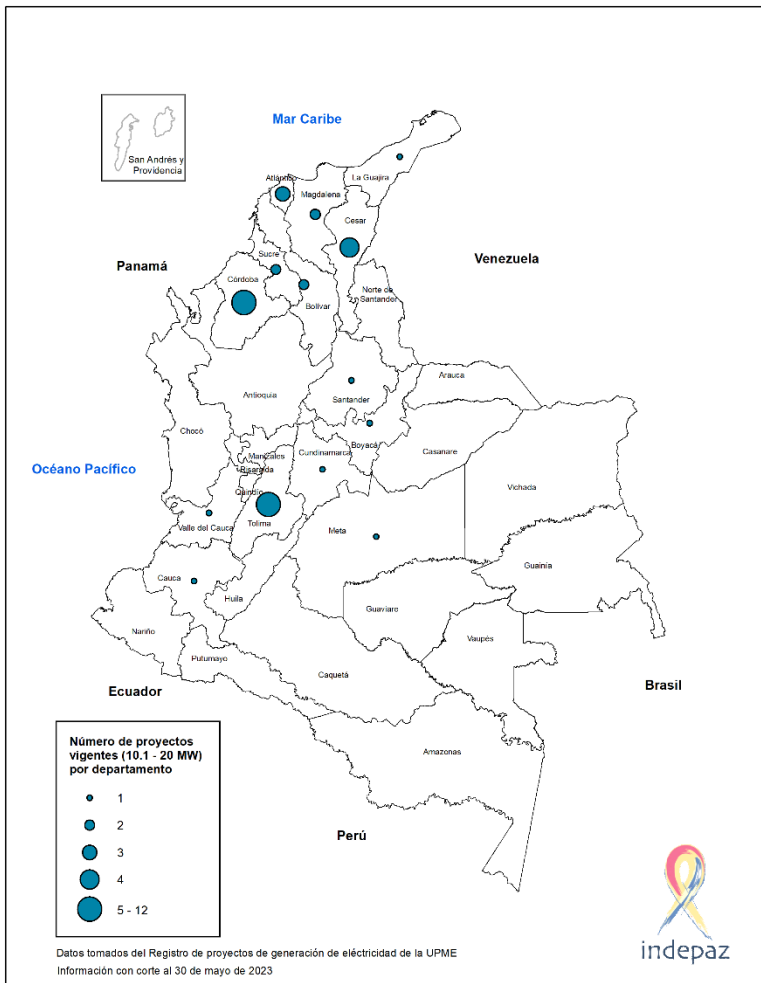
Mapa 29. Distribución por municipios de proyectos prescritos con capacidad de generación entre 1.1-10 MW



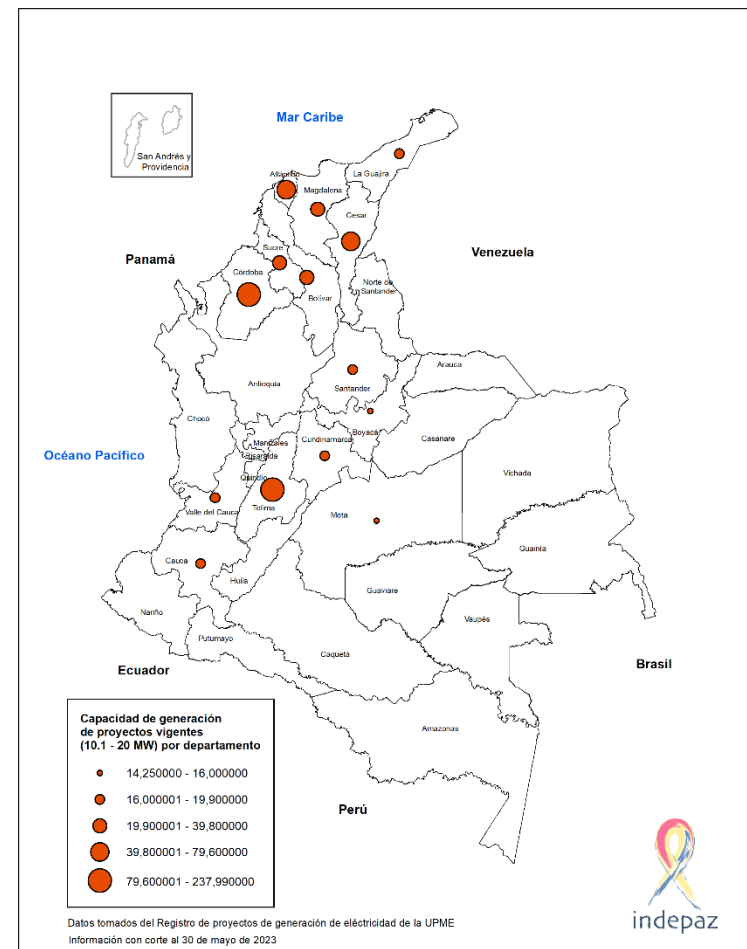
Mapa 30. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos prescritos con capacidad de generación entre 1.1-10 MW



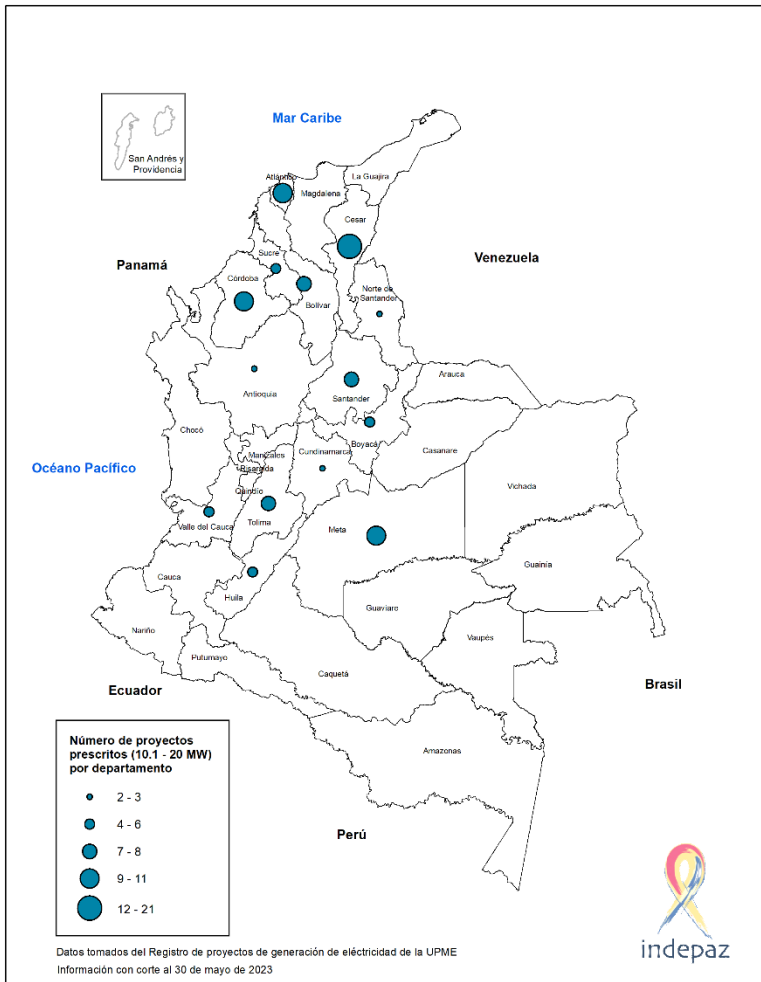
Mapa 31. Distribución por departamentos de proyectos vigentes con capacidad de generación entre 10.1-20 MW



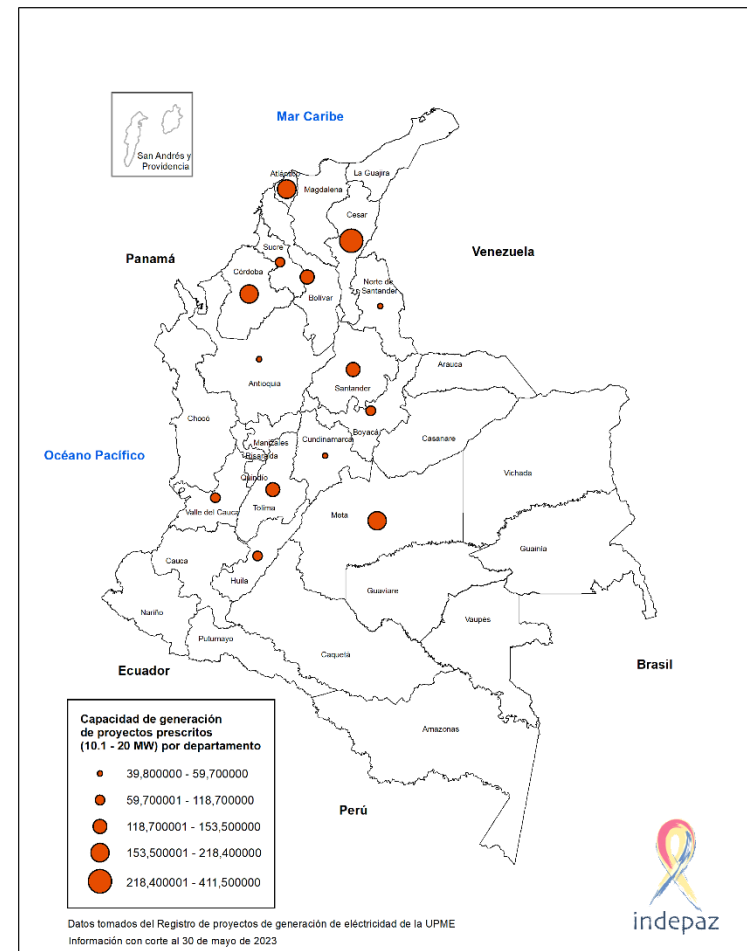
Mapa 32. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos vigentes con capacidad de generación entre 10.1-20 MW



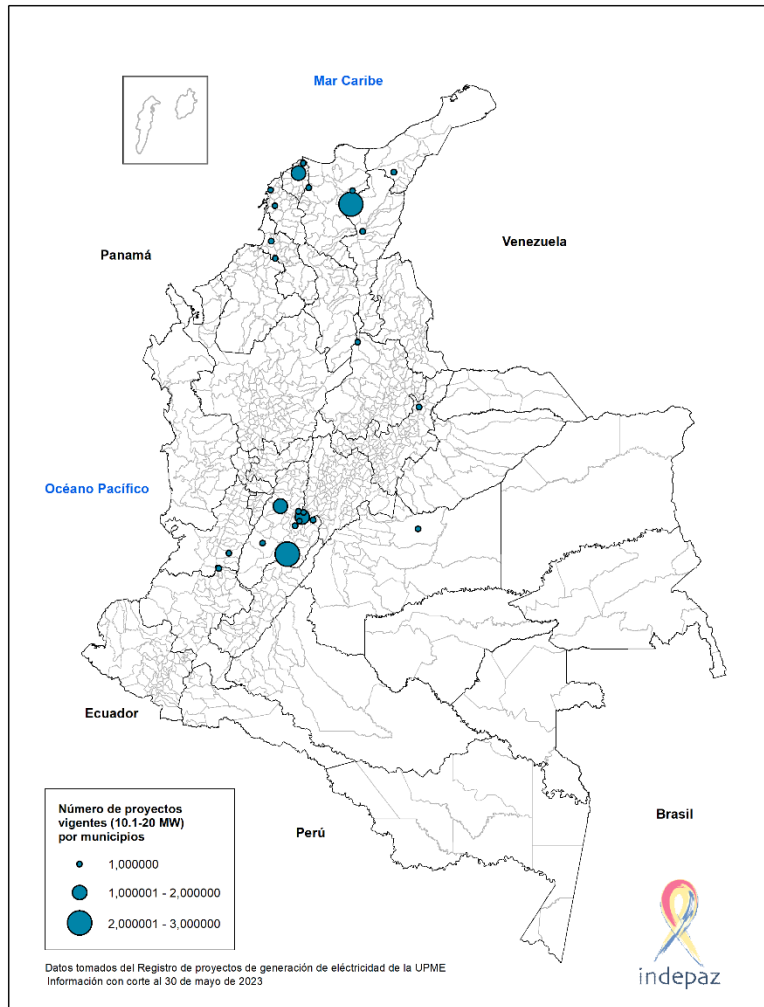
Mapa 33. Distribución por departamentos de proyectos prescritos con capacidad de generación entre 10.1-20 MW



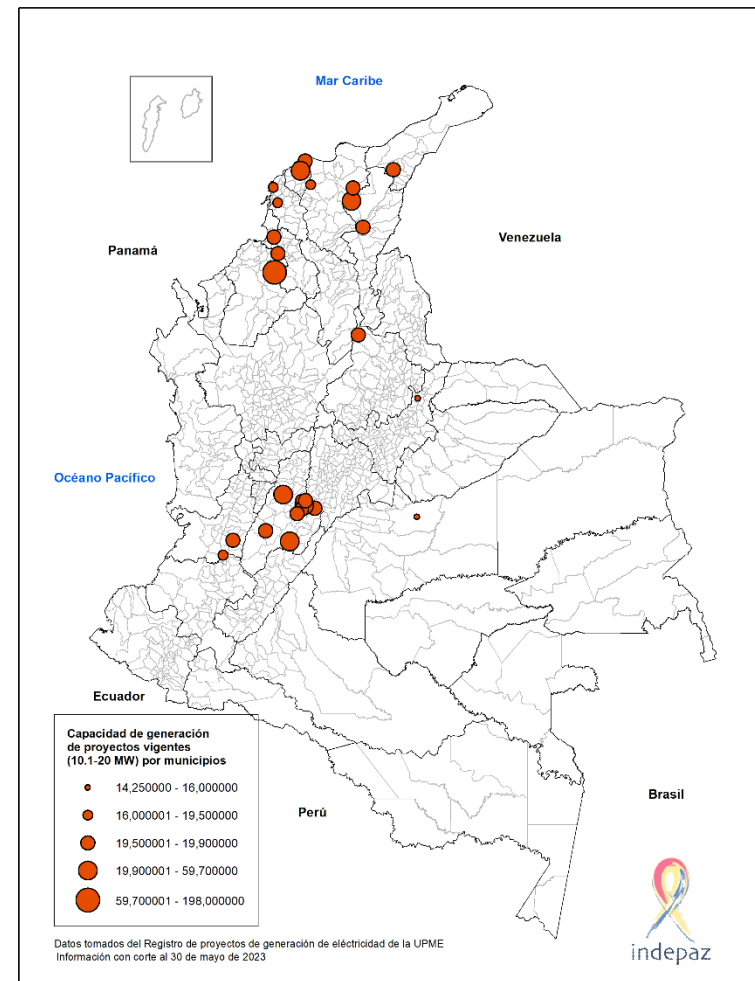
Mapa 34. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos prescritos con capacidad de generación entre 10.1-20 MW



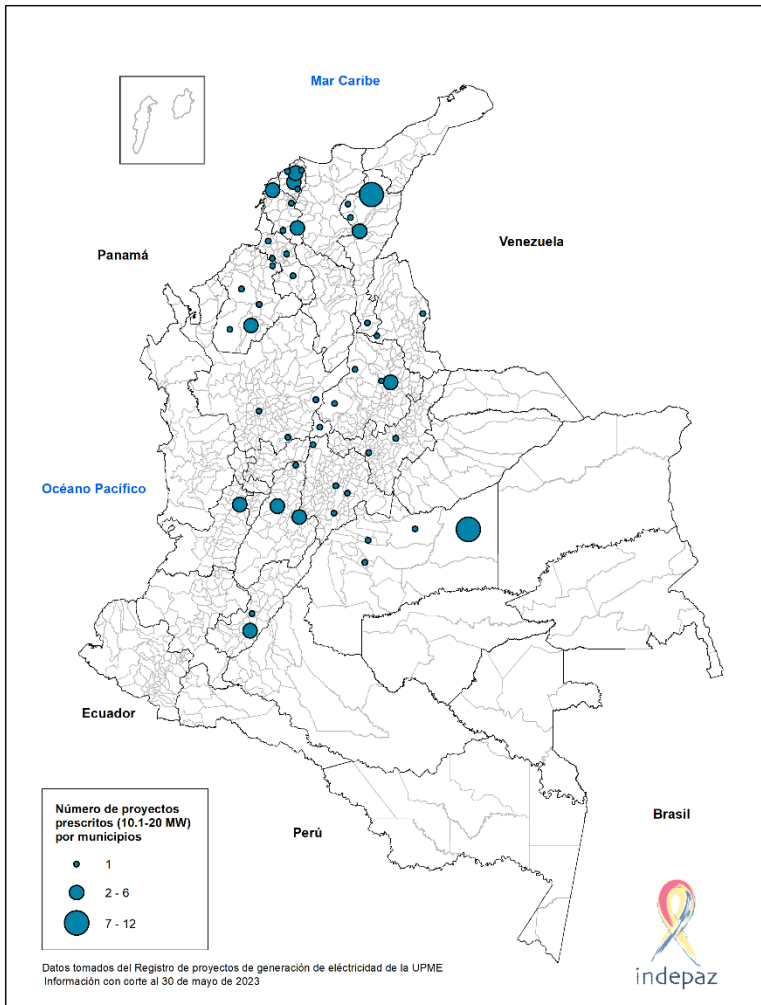
Mapa 35. Distribución por municipios de proyectos vigentes con capacidad de generación entre 10.1-20 MW



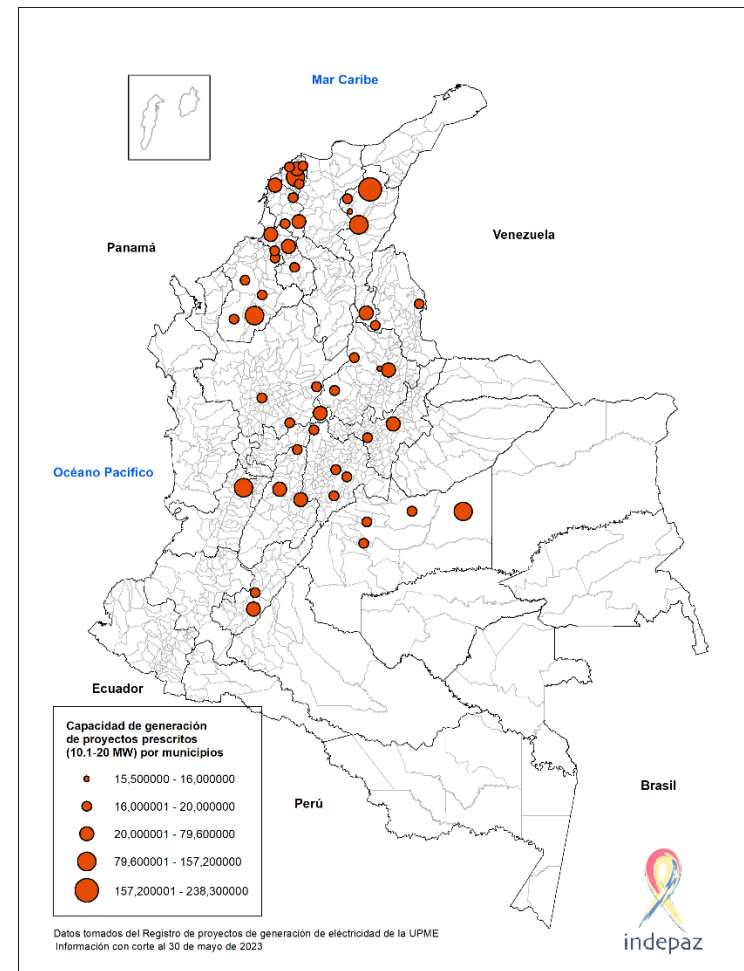
Mapa 36. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos vigentes con capacidad de generación entre 10.1-20 MW



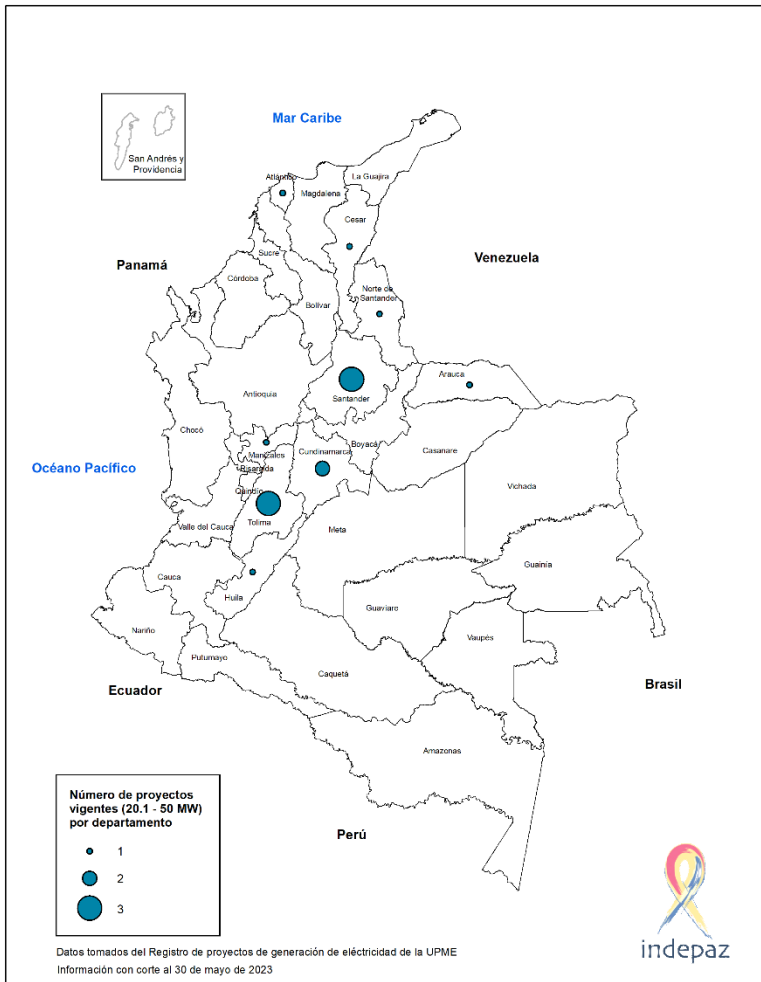
Mapa 37. Distribución por municipios de proyectos prescritos con capacidad de generación entre 10.1-20 MW



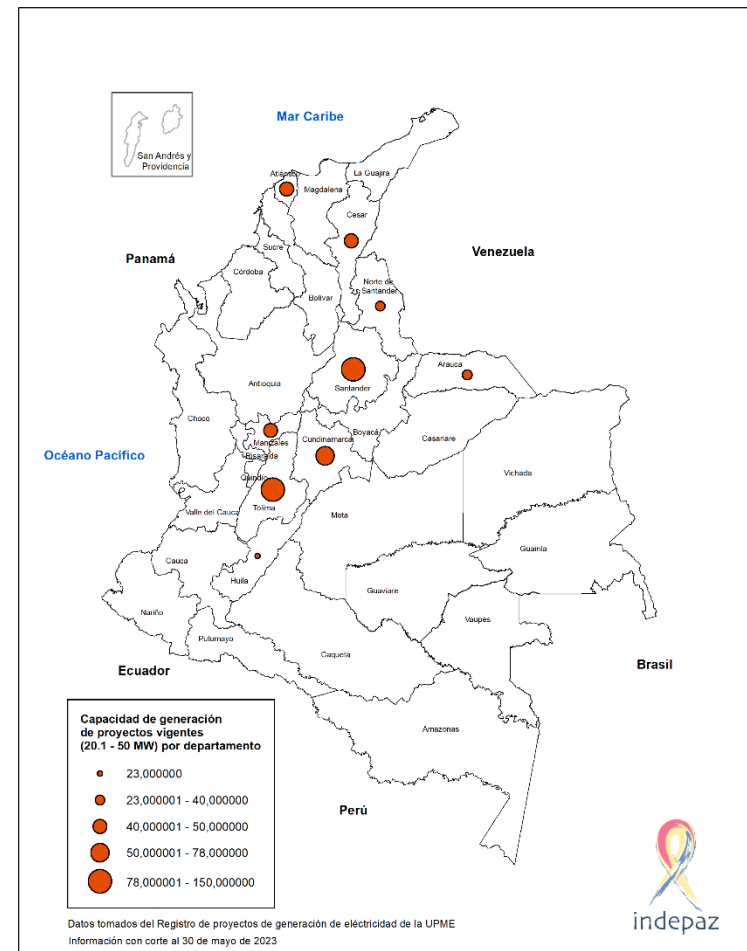
Mapa 38. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos prescritos con capacidad de generación entre 10.1-20 MW



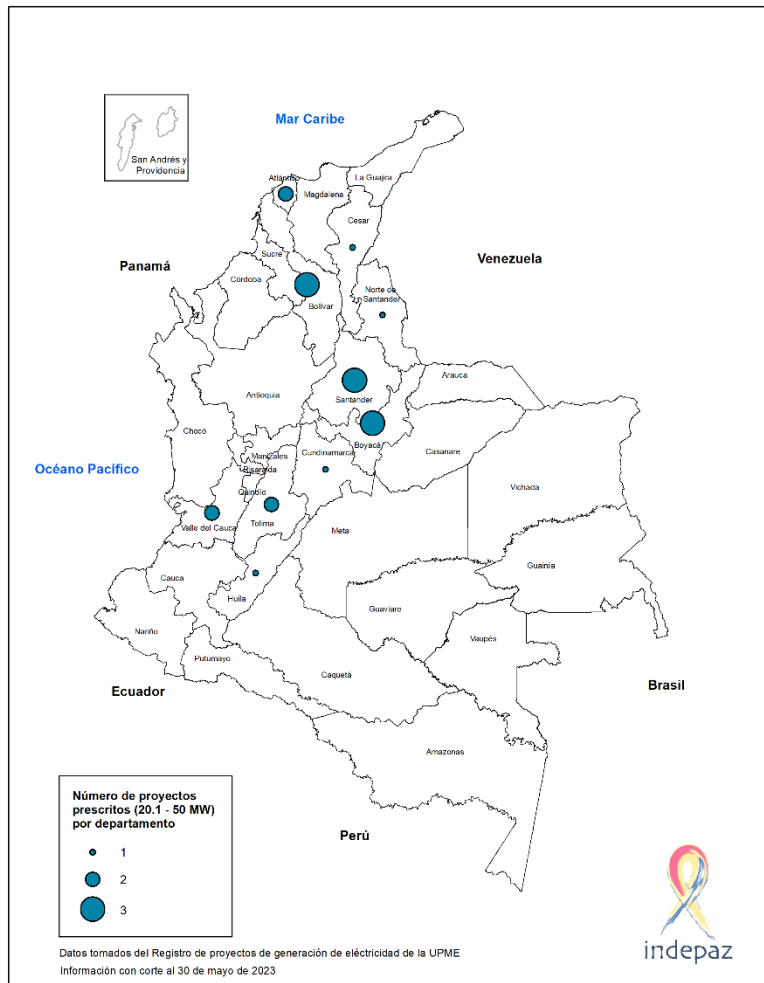
Mapa 39. Distribución por departamentos de proyectos vigentes con capacidad de generación entre 20.1-50 MW



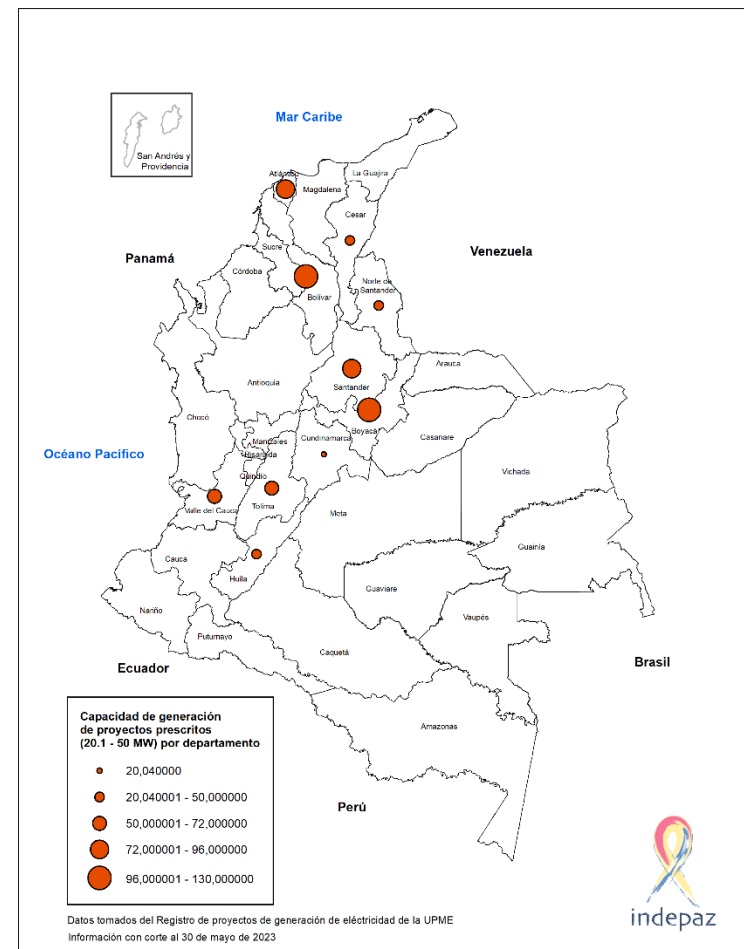
Mapa 40. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos vigentes con capacidad de generación entre 20.1-50 MW



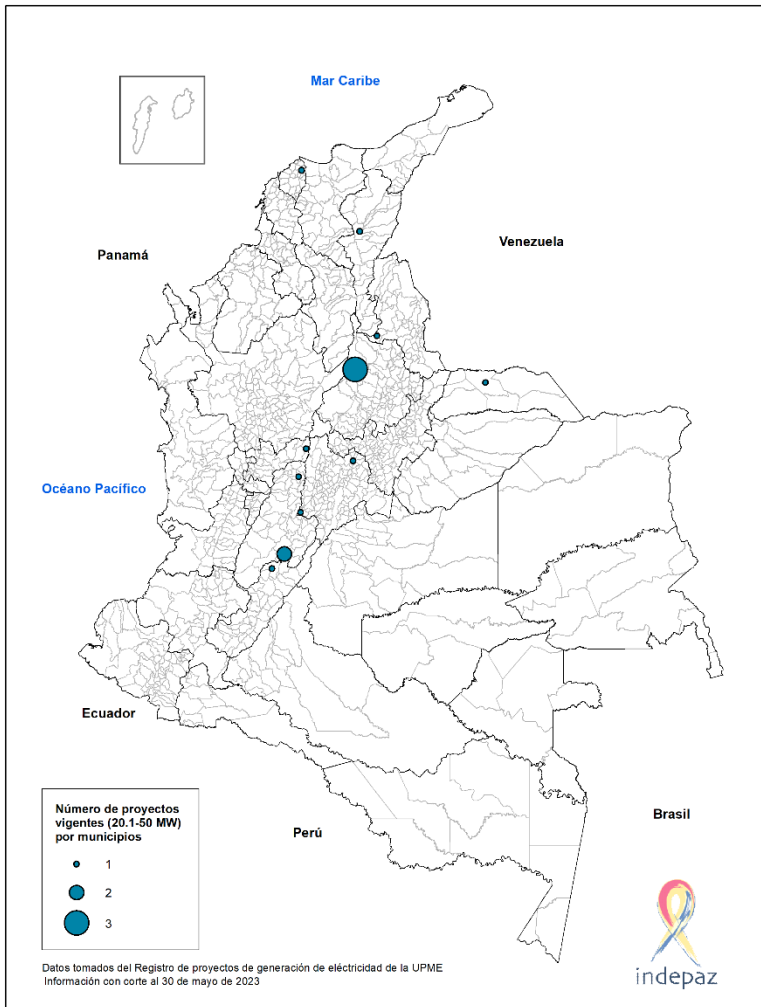
Mapa 41. Distribución por departamentos de proyectos prescritos con capacidad de generación entre 20.1-50 MW



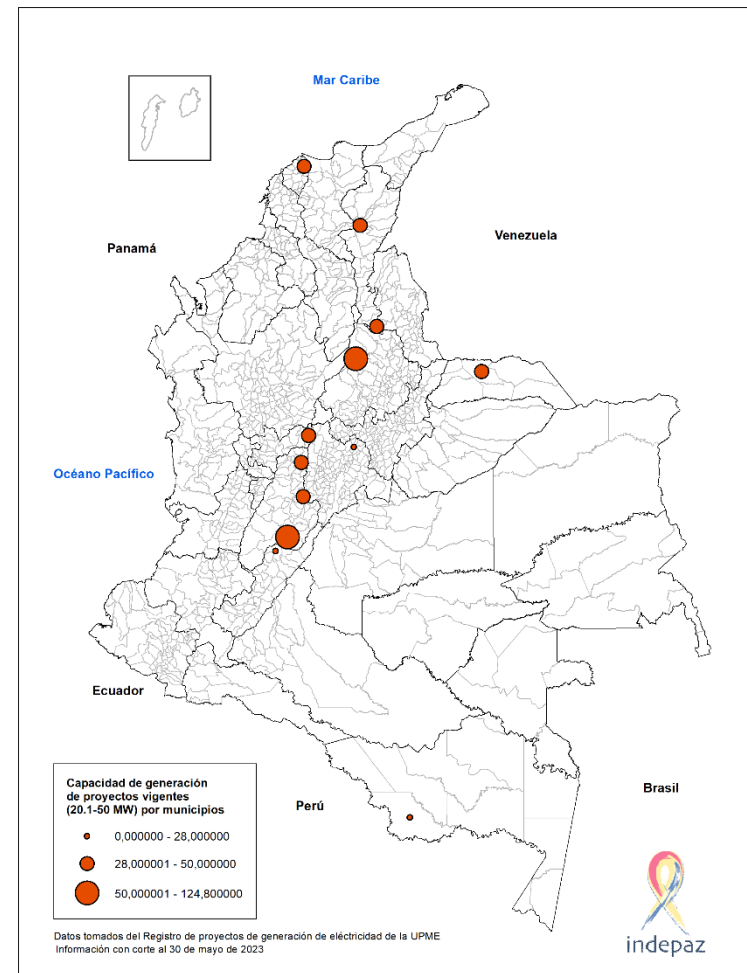
Mapa 42. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos prescritos con capacidad de generación entre 20.1-50 MW



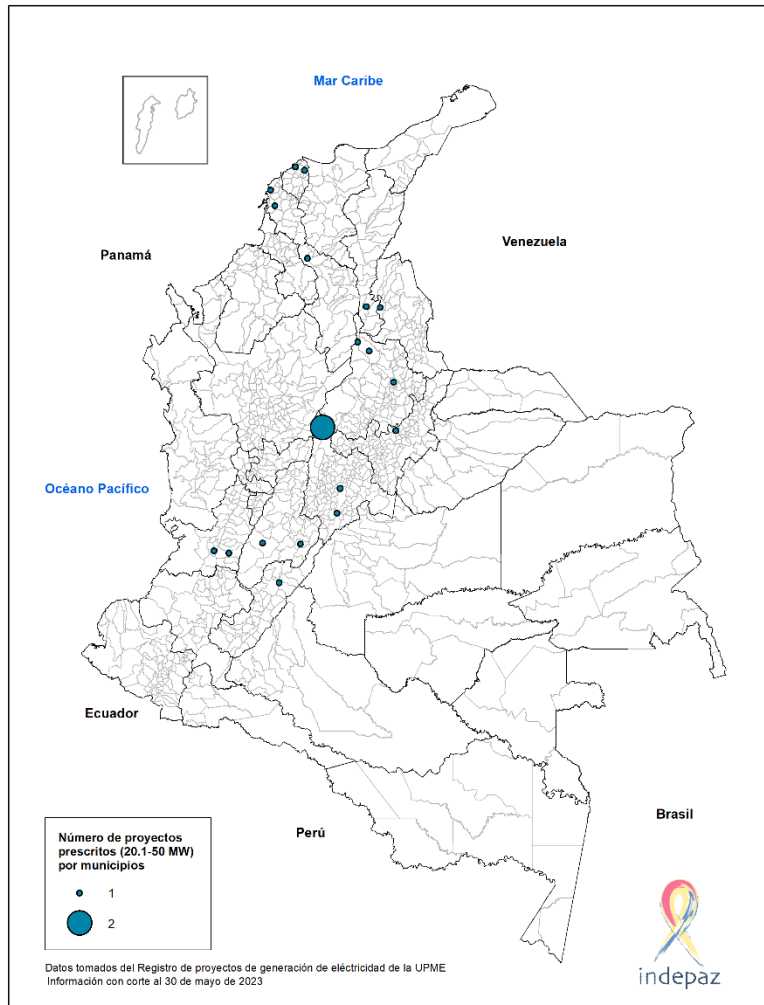
Mapa 43. Distribución por municipios de proyectos vigentes con capacidad de generación entre 20.1-50 MW



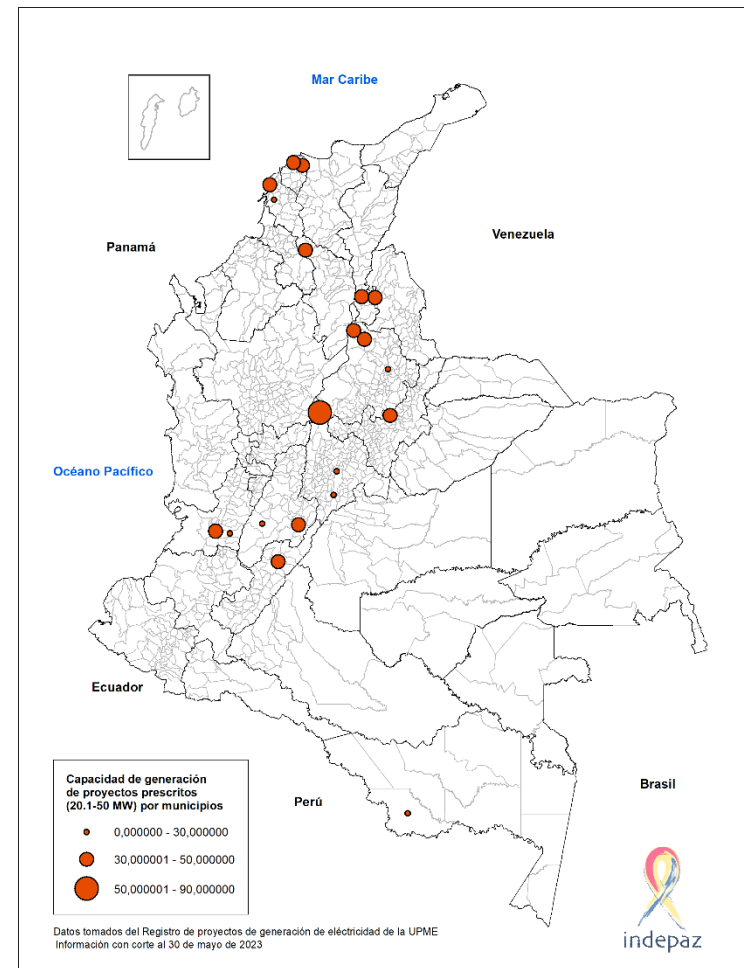
Mapa 44. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos vigentes con capacidad de generación entre 20.1-50 MW



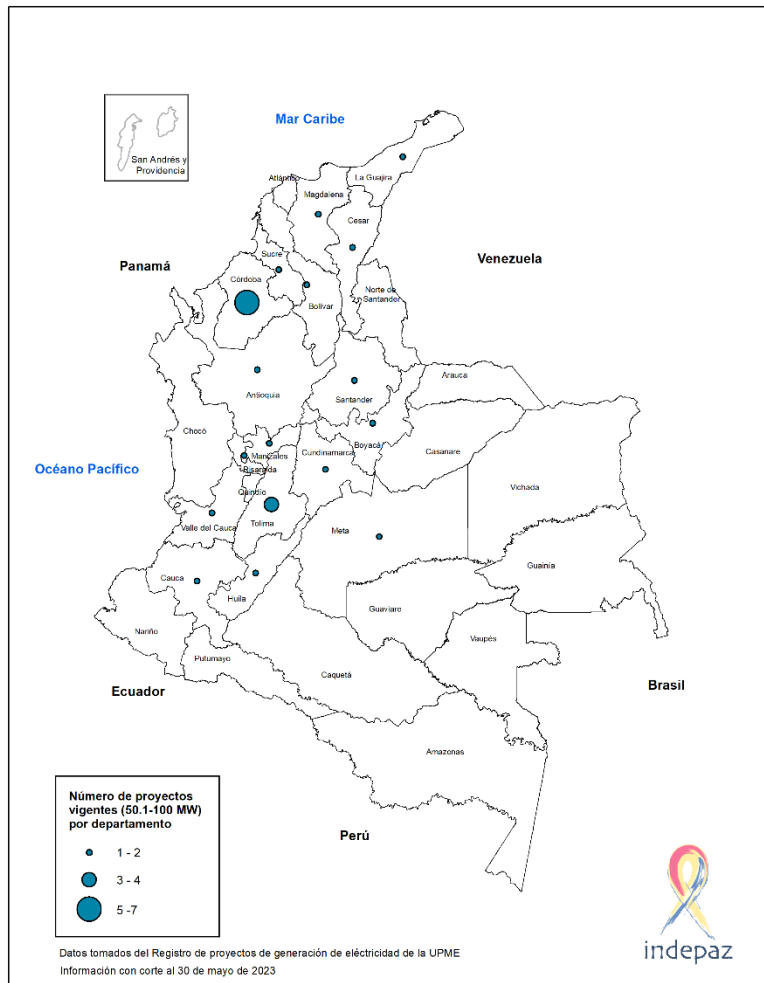
Mapa 45. Distribución por municipios de proyectos prescritos con capacidad de generación entre 20.1-50 MW



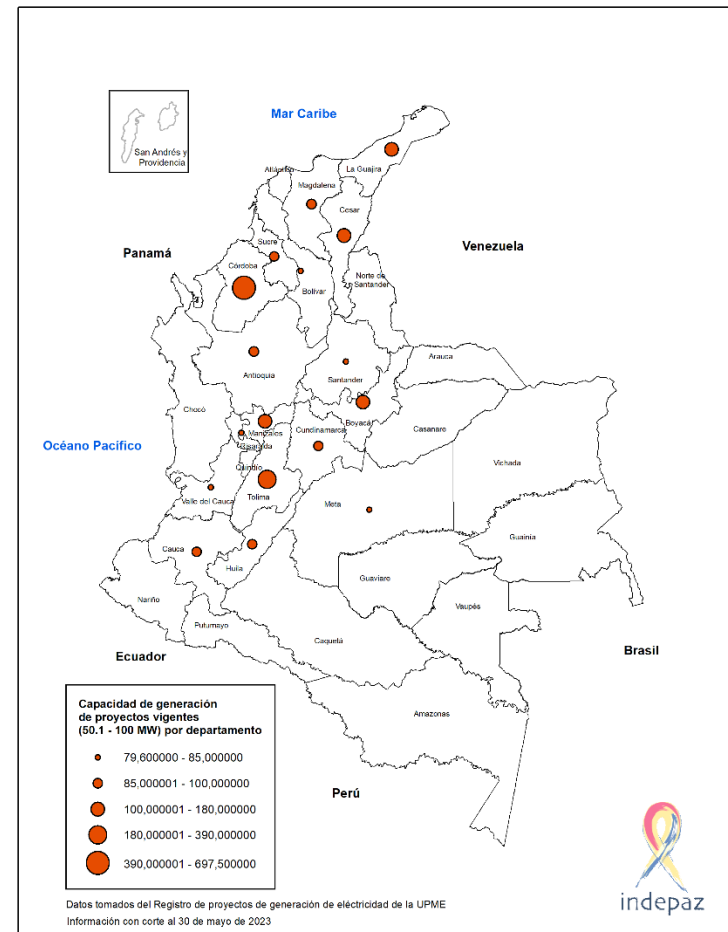
Mapa 46. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos prescritos con capacidad de generación entre 20.1-50 MW



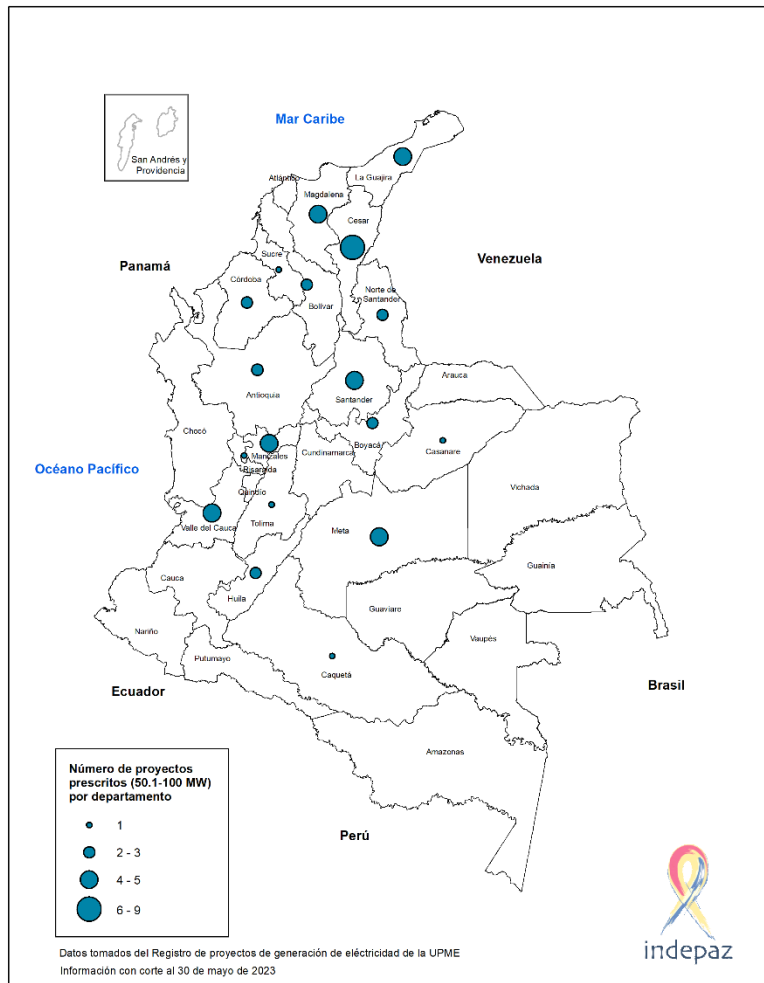
Mapa 47. Distribución por departamentos de proyectos vigentes con capacidad de generación entre 50.1-100 MW



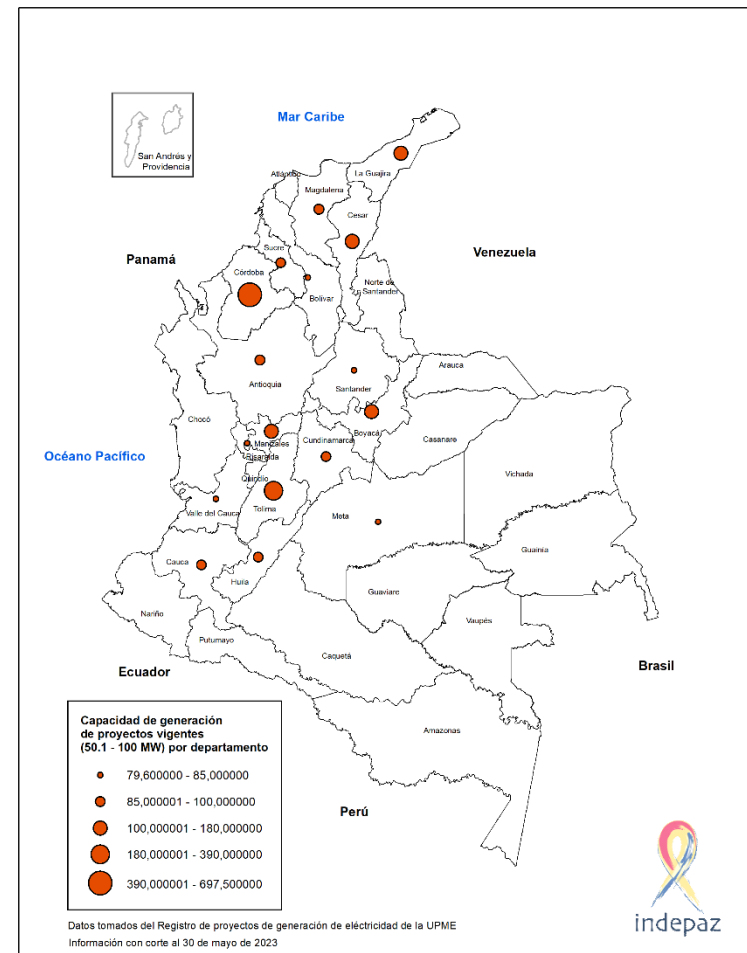
Mapa 48. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos vigentes con capacidad de generación entre 50.1-100 MW



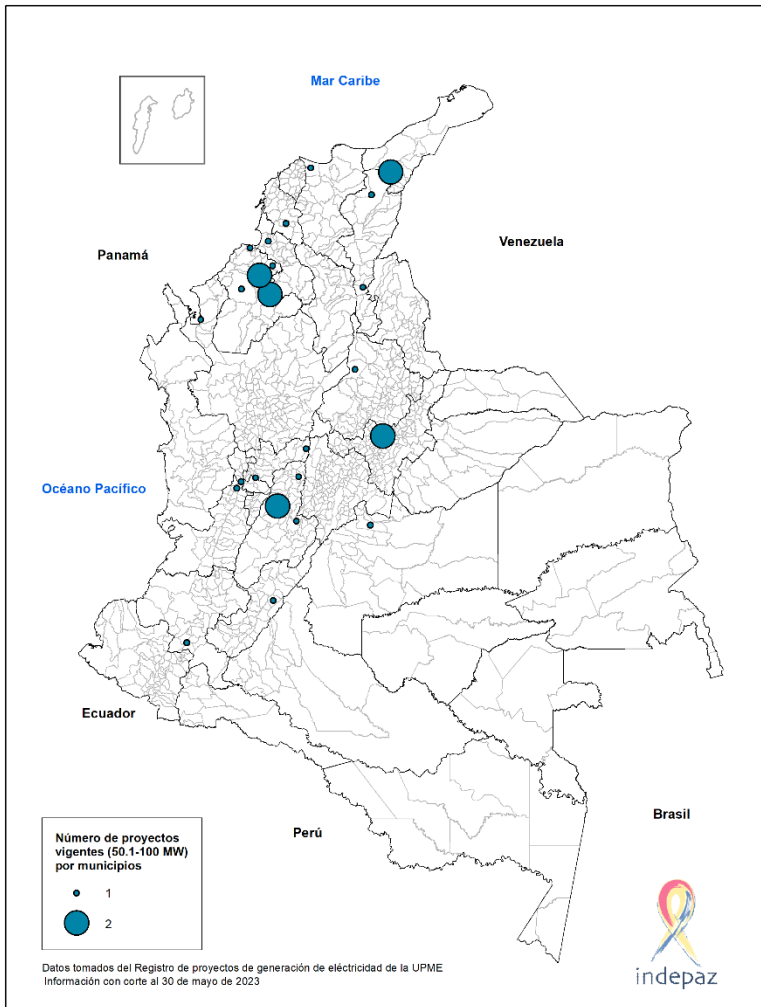
Mapa 49. Distribución por departamentos de proyectos prescritos con capacidad de generación entre 50.1-100 MW



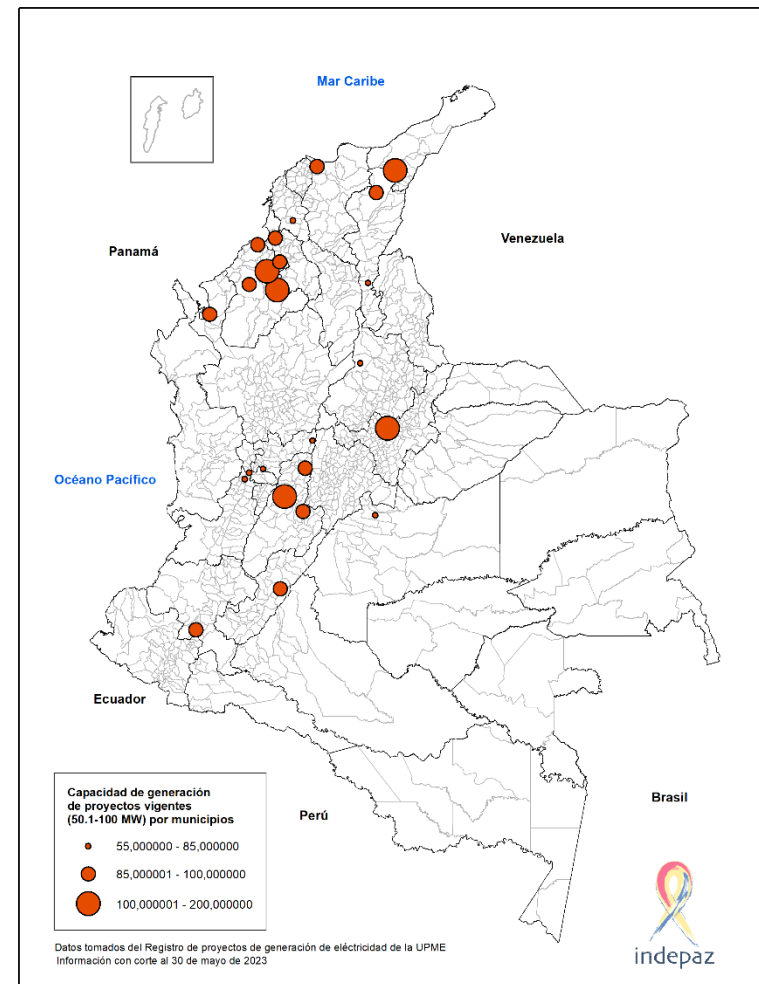
Mapa 50. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos prescritos con capacidad de generación entre 50.1-100 MW



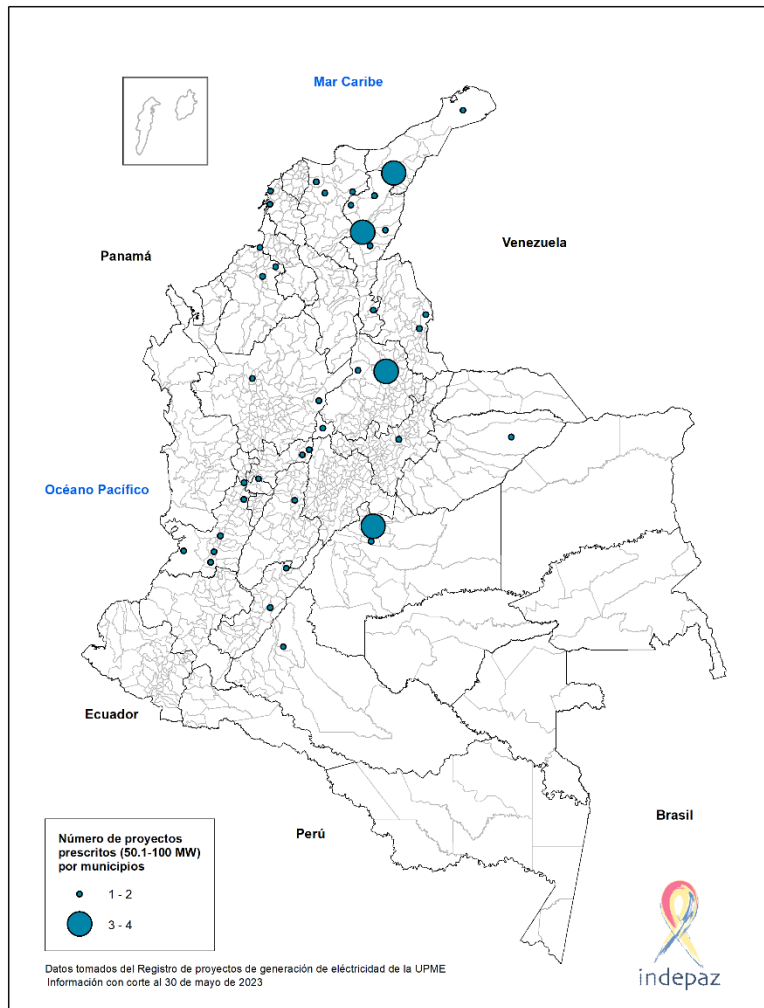
Mapa 51. Distribución por municipios de proyectos vigentes con capacidad de generación entre 50.1-100 MW



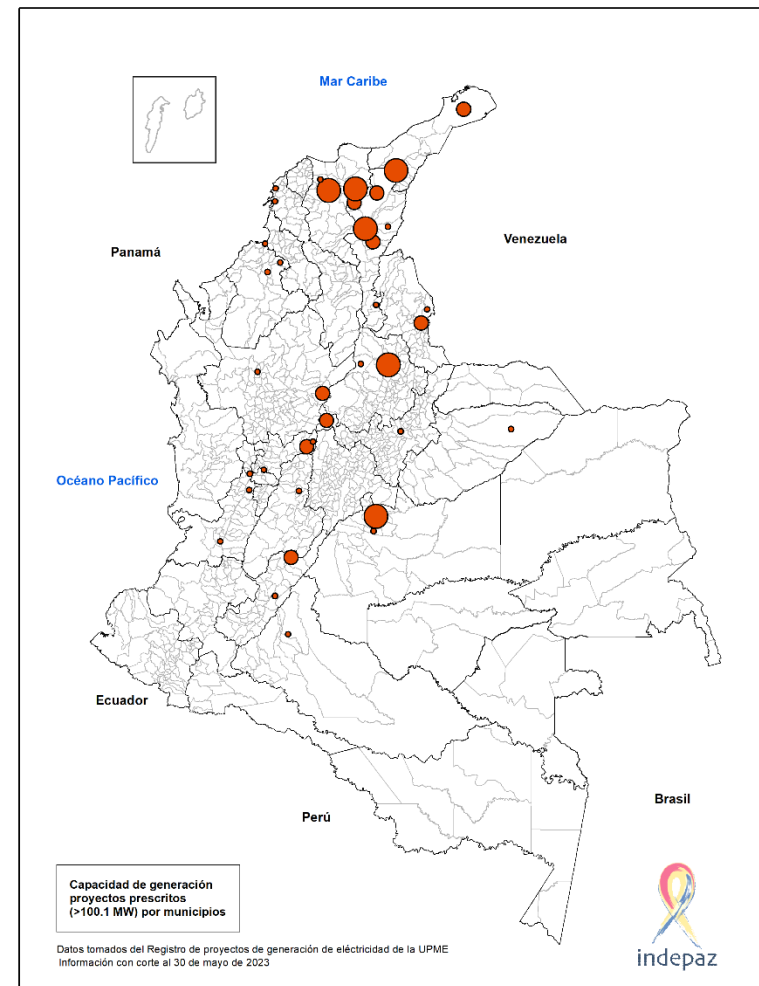
Mapa 52. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos vigentes con capacidad de generación entre 50.1-100 MW



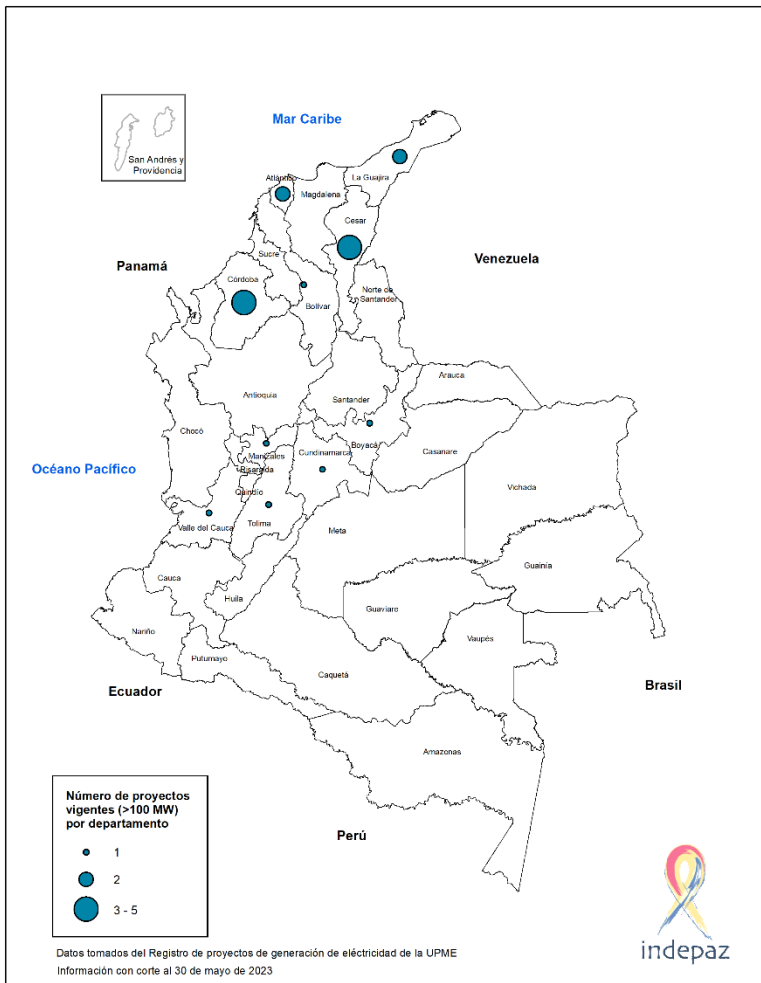
Mapa 53. Distribución por municipios de proyectos prescritos con capacidad de generación entre 50.1-100 MW



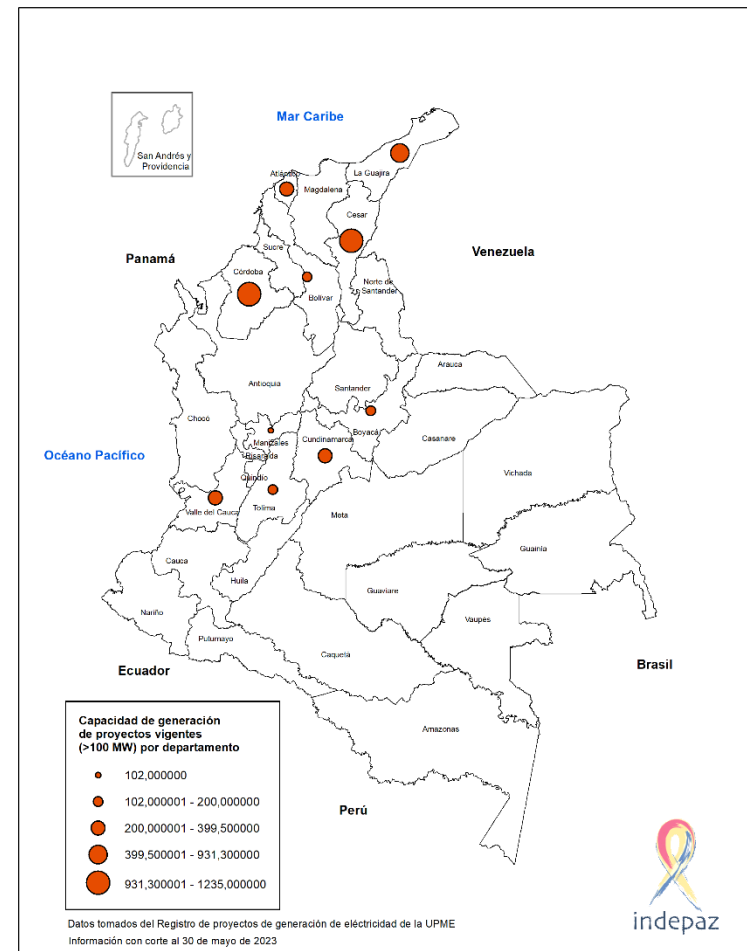
Mapa 54. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos prescritos con capacidad de generación entre 50.1-100 MW



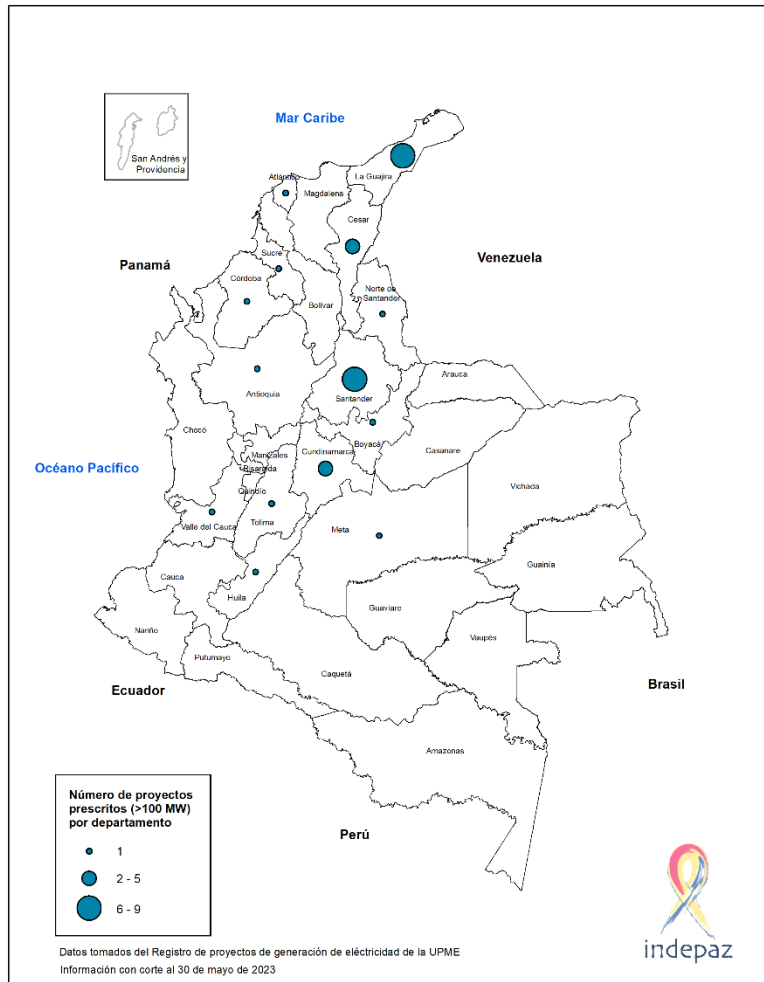
Mapa 55. Distribución por departamentos de proyectos vigentes con capacidad de generación superior a 100.1 MW



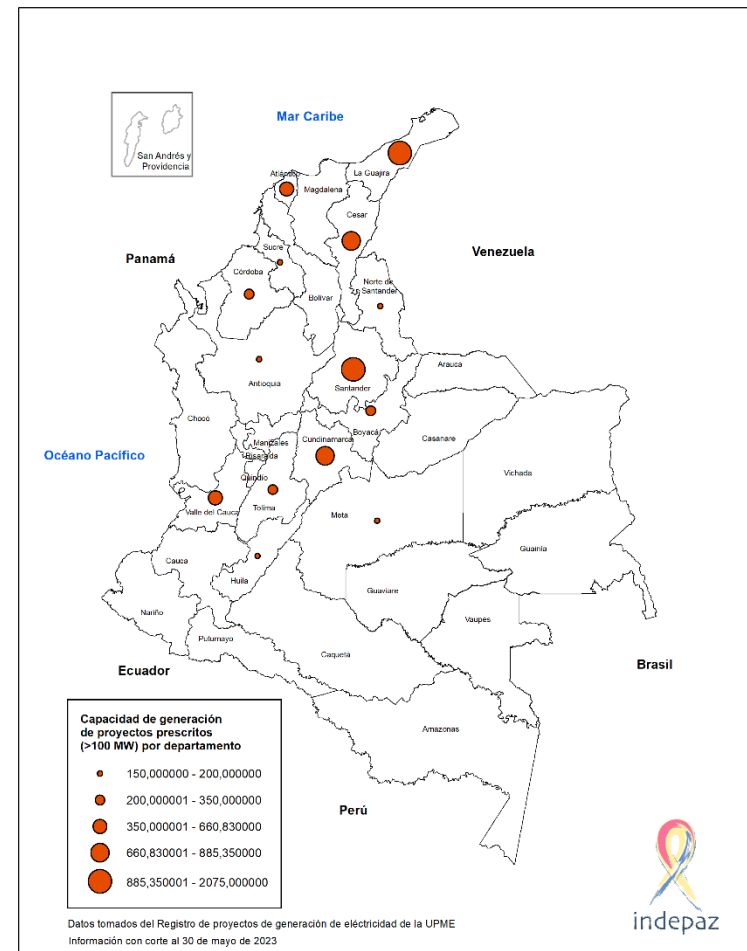
Mapa 56. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos vigentes con capacidad de generación superior a 100.1 MW



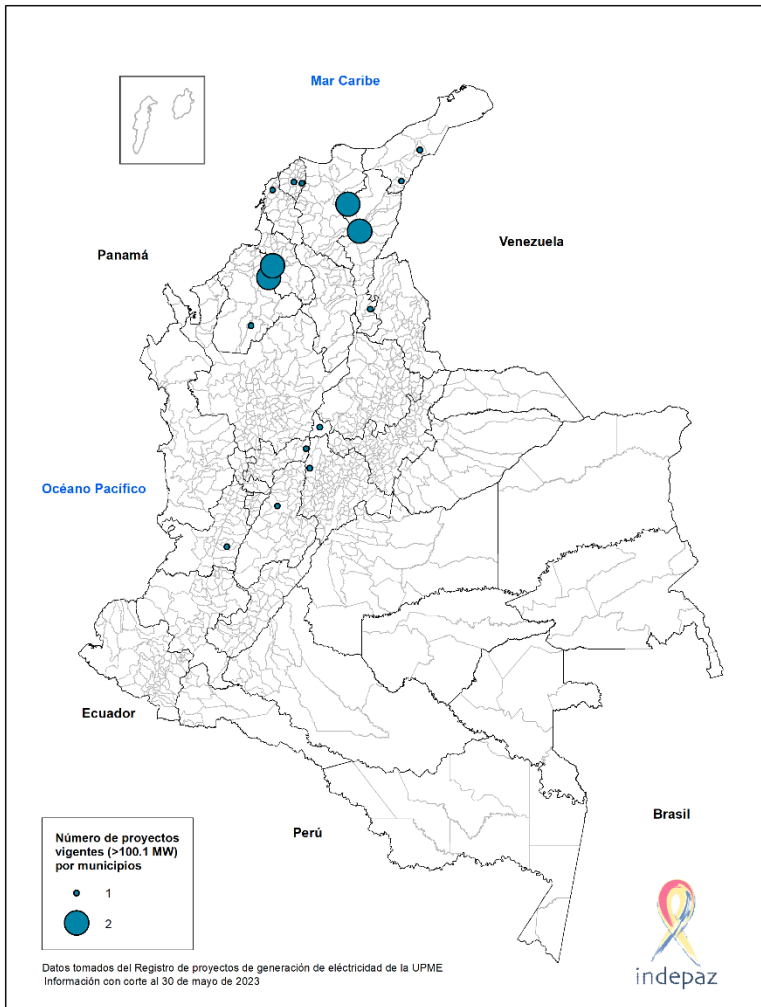
Mapa 57. Distribución por departamentos de proyectos prescritos con capacidad de generación superior a 100.1 MW



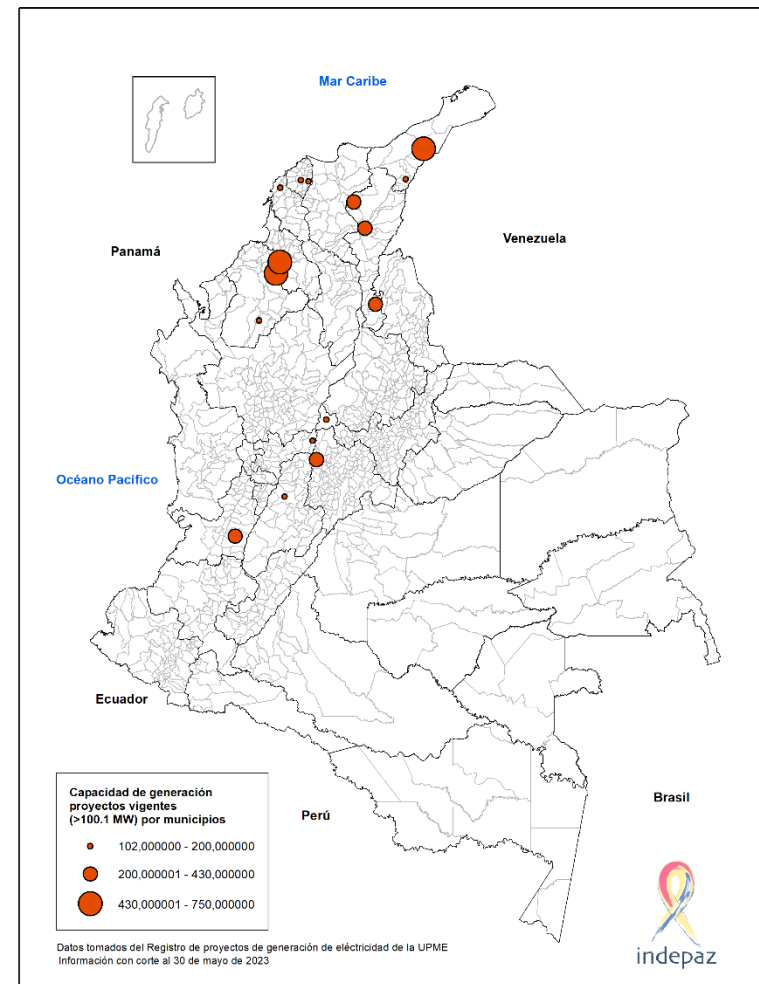
Mapa 58. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos prescritos con capacidad de generación superior a 100.1 MW



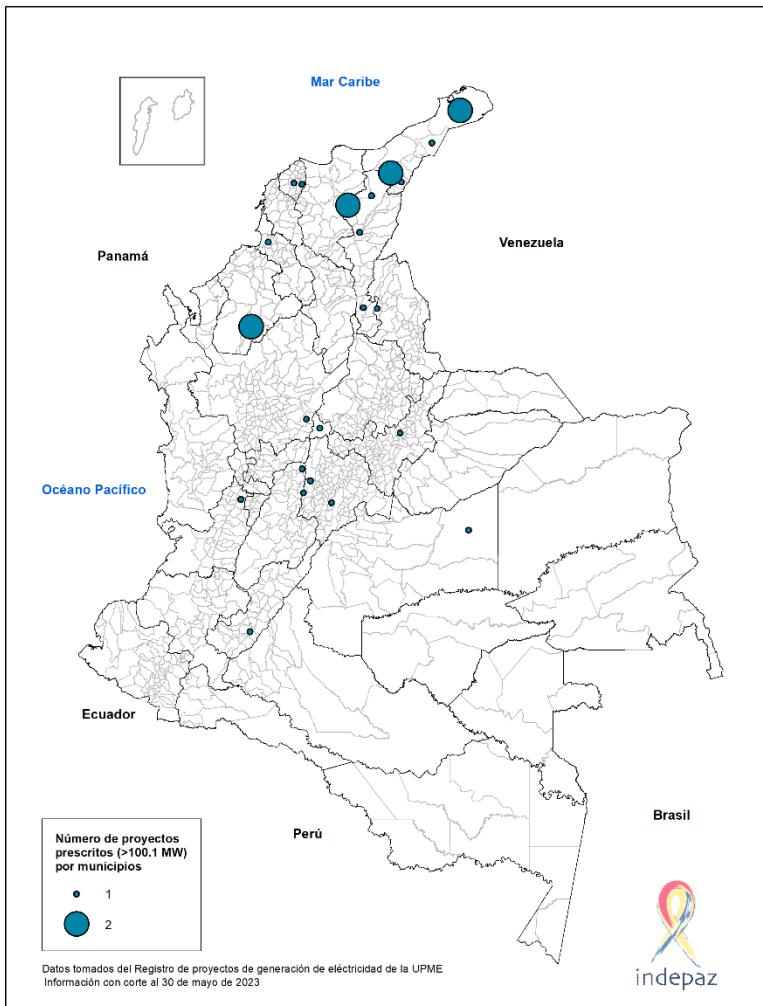
Mapa 59. Distribución por municipios de proyectos vigentes con capacidad de generación entre superior a 100.1 MW



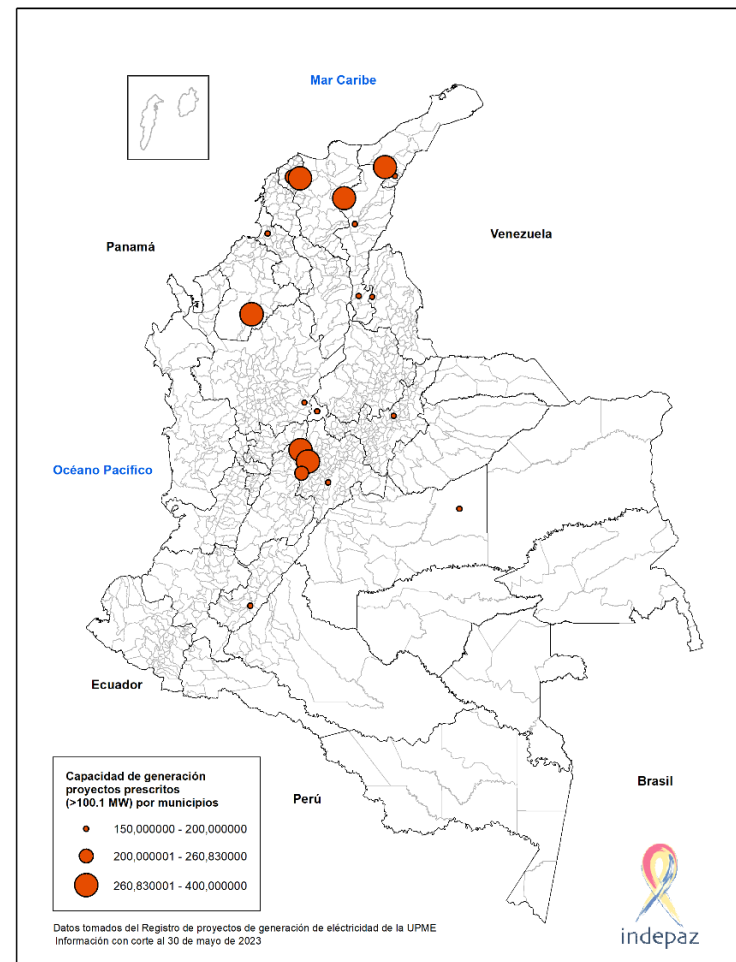
Mapa 60. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos vigentes con capacidad de generación superior a 100.1 MW



Mapa 61. Distribución por municipios de proyectos prescritos con capacidad de generación entre superior a 100.1 MW



Mapa 62. Capacidad total de generación de energía solar por proyectos prescritos con capacidad de generación superior a 100.1 MW



Fuentes consultadas

- Registro de proyectos de generación de electricidad de la Unidad de Planeación Minero Energética. Ver en: <https://www1.upme.gov.co/Paginas/Registro.aspx>
- Ser Colombia. Asociación de Energías Renovables de Colombia. Ver en: <https://ser-colombia.org/proyectos/>
- Global Energy Monitor. Ver en: <https://globalenergymonitor.org/projects/global-solar-power-tracker/tracker-map/>
- Grupo Ecopetrol contará con 8 parques solares en 2021. Ver en: https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/Home/es/noticias/detalleNoticias!/ut/p/z0fYw9D8IqFEX_iktH8ig1tY6m2kQHo1vLQp5IGhSBAvXj31sX4-R0703OucChBW7xrntM2Ik00-54KfasrPPtPD_QdbGkx01Ts2ZRMVoXsAP-H5qe9GUY-Aq4dDapZ4JWSedVCs6lh7wJo08BwyujGIWKGbUuaanxp80YZXIG-zB6R74yScqeA5KKeAzDqCKJzmCYUlnyMcBfetcGx8x4kA!!/
- Nuestras granjas solares. Ver en: <https://www.celsia.com/es/granjas-solares/>
- Latinoamérica proyectos. Ver en: <https://www.greenenergy-latinoamerica.com/proyectos/>
- Panorama de los proyectos de energía solar en Colombia. Ver en: <https://www.solmic.co/panorama-de-los-proyectos-de-energia-solar-en-colombia>
- Colombia hoy cuenta con cuatro nuevos proyectos de energías renovables. Ver en: <https://www.anla.gov.co/noticias-anla/colombia-hoy-cuenta-con-cuatro-nuevos-proyectos-de-energias-renovables>
- Ya hay 38 proyectos de energía solar en funcionamiento en el territorio nacional. Ver en: <https://www.larepublica.co/economia/ya-hay-38-proyectos-de-energia-solar-en-funcionamiento-en-todo-el-territorio-nacional-3560668>