

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Severidad de un movimiento telúrico	1
Anexo 2 - Tabla de tipos de suelo y factor de amplificación sísmica por sector urbano en Lima Metropolitana y Callao	2
Anexo 3 – Bienes de ayuda humanitaria	5
Anexo 4 – Ubicación de almacenes en Lima Metropolitana y Callao	7
Anexo 5 – Demanda por nodo en cada subestación	8
Anexo 6 – Cantidad de vehículos necesarios y cantidad de viajes para el grupo A	
Anexo 7 – Cantidad de vehículos necesarios y cantidad de viajes para el grupo B	10
Anexo 8 – Cantidad de vehículos necesarios y cantidad de viajes para el grupo C	11
Anexo 9 – Ventanas de tiempo por clúster para cada grupo	12
Anexo 10 – Duración total estimada por clúster para cada grupo	13
Anexo 11 – Coordenadas de nodos en cada subestación de Ancón	14
Anexo 12 – Distancia en kilómetros en cada ruta de cada subestación	16
Anexo 13 – Rutas calculadas por subestación.....	24

Anexo 1 – Severidad de un movimiento telúrico

Los sismos pueden ser expresados en términos de intensidad o magnitud según la USGS. La intensidad se basa en los efectos observados en las personas y edificaciones debido a un sismo, mientras que la magnitud está relacionada con la energía sísmica liberada durante un temblor o terremoto. La escala de Richter mide la magnitud de un sismo con base en el logaritmo de la amplitud de onda registrada por sismógrafos. Esta escala considera sismos fuertes, o terremotos, a magnitudes mayores que 6. Por otro lado, la escala modificada de Mercalli mide la intensidad de un sismo de forma cualitativa con 12 niveles mostrados a continuación:

- Grado I. No percibido salvo algunas personas bajo condiciones favorables.
- Grado II. Percibido por algunas personas en pisos altos.
- Grado III. Percibido por personas en edificaciones. Vibración similar al paso de un camión.
- Grado IV. Percibido por muchos. Platos, ventanas y puertas afectados por la vibración.
- Grado V. Percibido por casi todos. Algunos platos y ventanas rotos.
- Grado VI. Percibido por todos, muchos asustados. Algunos muebles pesados movidos.
- Grado VII. Daño percibido en las edificaciones y considerablemente en las malas construcciones.
- Grado VIII. Daño considerable en edificaciones y algunas colapsan.
- Grado IX. Gran daño en las edificaciones y varias colapsan.
- Grado X. La mayoría de estructuras colapsan.
- Grado XI. Casi ninguna estructura sigue en pie. Puentes destrozados.
- Grado XII. Daño total.

Fuente: <http://pubs.usgs.gov/gip/earthq4/severitygip.html>

Anexo 2 - Tabla de tipos de suelo y factor de amplificación sísmica por sector urbano en Lima Metropolitana y Callao

N°	SECTOR	SUELO	FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SÍSMICA
1	BARRANCO 02	Suelo II	1,2
2	BREÑA	Suelo I	1,0
3	CARABAYLLO	Suelo II	1,2
4	CARMEN DE LA LEGUA	Suelo I	1,0
5	CHACLACAYO	Suelo I	1,0
6	CIENEGUILLA	Suelo I	1,0
7	COMAS	Suelo II	1,2
8	INDEPENDENCIA 02	Suelo I	1,0
9	JESÚS MARÍA	Suelo I	1,0
10	LA MOLINA 03	Suelo II	1,2
11	LA PERLA	Suelo II	1,2
12	LA VICTORIA 03	Suelo I	1,0
13	LINCE	Suelo I	1,0
14	LURIGANCHO 01	Suelo I	1,0
15	PUEBLO LIBRE	Suelo I	1,0
16	MAGDALENA 02	Suelo I	1,0
17	MIRAFLORES 01	Suelo I	1,0
18	SAN ISIDRO	Suelo I	1,0
19	SANTA ANITA	Suelo I	1,0
20	SANTIAGO DE SURCO 04	Suelo I	1,0
21	SAN BORJA	Suelo I	1,0
22	VILLA EL SALVADOR 02	Suelo III	1,4
23	VILLA MARÍA DEL TIRUNFO 06	Suelo II	1,2
24	PUENTE PIEDRA	Suelo II	1,2
25	LOS OLIVOS 07	Suelo I	1,0
26	SAN LUIS	Suelo I	1,0
27	SURQUILLO	Suelo I	1,0
28	CHORRILLOS 04	Suelo III	1,4
29	SAN JUAN DE MIRAFLORES 05	Suelo III	1,4
30	ATE 06	Suelo I	1,0
31	SAN JUAN DE LURIGANCHO 08	Suelo I	1,0
32	EL AGUSTINO	Suelo I	1,0
33	VENTANILLA	Suelo I	1,0
34	ANCÓN	Suelo I	1,0
35	BELLAVISTA	Suelo II	1,2
36	SAN MIGUEL	Suelo II	1,2
37	SAN MARTÍN DE PORRES 01	Suelo I	1,0
38	LA PUNTA	Suelo IV	1,4

N°	SECTOR	SUELO	FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SÍSMICA
39	CALLAO	Suelo III	1,4
40	LOS OLIVOS 01	Suelo I	1,0
41	LOS OLIVOS 02	Suelo I	1,0
42	LOS OLIVOS 03	Suelo II	1,2
43	LOS OLIVOS 04	Suelo II	1,2
44	LOS OLIVOS 05	Suelo II	1,2
45	LOS OLIVOS 06	Suelo I	1,0
46	LOS OLIVOS 08	Suelo I	1,0
47	INDEPENDENCIA 01	Suelo I	1,0
48	RIMAC 04	Suelo I	1,0
49	LIMA 01	Suelo I	1,0
50	LIMA 02	Suelo I	1,0
51	LIMA 06	Suelo I	1,0
52	LIMA 05	Suelo I	1,0
53	LIMA 04	Suelo I	1,0
54	MAGDALENA 01	Suelo I	1,0
55	MAGDALENA 03	Suelo III	1,4
56	MIRAFLORES 02	Suelo I	1,0
57	MIRAFLORES 03	Suelo III	1,4
58	SANTIAGO DE SURCO 01	Suelo II	1,2
59	SANTIAGO DE SURCO 02	Suelo II	1,2
60	SANTIAGO DE SURCO 03	Suelo I	1,0
61	SAN JUAN DE MIRAFLORES 01	Suelo II	1,2
62	SAN JUAN DE MIRAFLORES 02	Suelo II	1,2
63	SAN JUAN DE MIRAFLORES 04	Suelo II	1,2
64	SAN JUAN DE MIRAFLORES 03	Suelo II	1,2
65	SAN JUAN DE MIRAFLORES 07	Suelo II	1,2
66	SAN JUAN DE MIRAFLORES 06	Suelo III	1,4
67	VILLA MARÍA DEL TIRUNFO 03	Suelo II	1,2
68	VILLA MARÍA DEL TIRUNFO 01	Suelo II	1,2
69	VILLA MARÍA DEL TIRUNFO 02	Suelo II	1,2
70	VILLA MARÍA DEL TIRUNFO 04	Suelo II	1,2
71	VILLA MARÍA DEL TIRUNFO 05	Suelo II	1,2
72	VILLA EL SALVADOR 05	Suelo IV	1,4
73	VILLA EL SALVADOR 03	Suelo IV	1,4
74	VILLA EL SALVADOR 04	Suelo III	1,4
75	VILLA EL SALVADOR 01	Suelo III	1,4
76	LA MOLINA 02	Suelo III	1,4

N°	SECTOR	SUELO	FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SÍSMICA
77	LA MOLINA 05	Suelo I	1,0
78	LA MOLINA 04	Suelo I	1,0
79	ATE 01	Suelo I	1,0
80	ATE 02	Suelo II	1,2
81	ATE 03	Suelo II	1,2
82	ATE 04	Suelo I	1,0
83	ATE 05	Suelo II	1,2
84	SAN JUAN DE LURIGANCHO 02	Suelo I	1,0
85	SAN JUAN DE LURIGANCHO 05	Suelo II	1,2
86	SAN JUAN DE LURIGANCHO 07	Suelo I	1,0
87	SAN JUAN DE LURIGANCHO 04	Suelo II	1,2
88	SAN JUAN DE LURIGANCHO 06	Suelo I	1,0
89	SAN JUAN DE LURIGANCHO 03	Suelo II	1,2
90	SAN JUAN DE LURIGANCHO 01	Suelo I	1,0
91	LA MOLINA 01	Suelo I	1,0
92	LIMA 03	Suelo I	1,0
93	VILLA MARIA DEL TIRUNFO 07	Suelo I	1,0
94	BARRANCO 03	Suelo II	1,2
95	BARRANCO 01	Suelo II	1,2
96	LA VICTORIA 01	Suelo I	1,0
97	LA VICTORIA 02	Suelo I	1,0
98	RIMAC 01	Suelo I	1,0
99	RIMAC 03	Suelo I	1,0
100	RIMAC 02	Suelo I	1,0
101	CHORRILLOS 02	Suelo III	1,4
102	CHORRILLOS 03	Suelo III	1,4
103	CHORRILLOS 01	Suelo III	1,4
104	CHORRILLOS 05	Suelo III	1,4
105	SAN MARTÍN DE PORRES 02	Suelo I	1,0
106	LURIGANCHO 02	Suelo I	1,0

Fuente: SINADECI (2009)

Elaboración Propia

Anexo 3 – Bienes de ayuda humanitaria

Los bienes de ayuda humanitaria según la política del SINADECI (2006) están detallados a continuación:

AYUDA HUMANITARIA	UNIDAD	CANTIDAD	OBJETIVO	OBSERVACIONES
TECHO				
Carpa o módulo de vivienda	Unidad	1	Familia	*1
Calamina galvanizada	Unidad	15	Vivienda	*2
Bobina de plástica (50 metros)	Unidad	0.25	Vivienda	
ABRIGO				
Cama plegable	Unidad	1	Persona	*1
Colchón de espuma	Unidad	1	Persona	*1
Hamaca de 1 1/2 plaza	Unidad	1	Persona	*1
Mosquitero	Unidad	1	Persona	Opcional
Colcha o frazada de 1 y 1/2 plaza	Unidad	1	Persona	*1
Ropa y/o artículos para adultos y adolescentes	Kg	20	Familia	*1 y 3
Ropa y/o artículos para infantes	Kit	1	Infante	*1 y 3
ALIMENTOS Y AGUA				
Preservante líquido orgánico	Frasco	1	Familia	Opcional
Raciones frías de alimentos enlatados	Unidad	10	Familia	Por dos días
ENSERES				
Kit de párvulo	Kit	1	Persona	*4
Kit de higiene	Kit	1	Persona	*5
Kit de vajilla	Kit	1	Persona	*6
Kit de alumbrado	Kit	1	Familia	*7
Cocina de mesa	Unidad	1	Familia	
Kit de cocina	Unidad	1	Familia	*8
Baldes de 1.5 l	Unidad	1	Familia	
Bidón de plástico (135l o 140l)	Unidad	1	Familia	
MATERIALES PARA REHABILITACIÓN				
Sacos terreros	Unidad			*2
Barreta hexagonal 1 1/4"	Unidad			*2
Carretilla estándar de tres piezas	Unidad			*2
Comba de 16 libras	Unidad			*2
Hacha con mango de madera de 4 libras	Unidad			*2
Machete tipo sable	Unidad			*2
Martillo para carpintería	Unidad			*2
Pala cuchara con mango de madera	Unidad			*2
Pala tipo corte	Unidad			*2
Pico de punta y pala	Unidad			*2
SERRUCHO	Unidad			*2
MATERIALES PARA ALBERGUES				
Cocina semiindustrial	Unidad	1	Albergue	
Ollas N°50	Unidad	2	Albergue	

*1 Para entrega dependiendo de la zona geográfica y de las condiciones climatológicas asociadas: tropical, alto andina y costera o templada.

*2 Para entrega dependiendo de la situación y necesidades.

*3 Fardos preparados según las condiciones climáticas: Ropa de abrigo, media estación y verano.

AYUDA HUMANITARIA	UNIDAD	CANTIDAD	OBJETIVO	OBSERVACIONES
*4 Kit de párvulo				
Pañal desechable talla chica x28 unidades	Paquete	1	Persona	
Pañal desechable talla grande x50 unidades	Paquete	1	Persona	
Pañal desechable talla mediana x58 unidades	Paquete	1	Persona	
Paños de limpieza para bebés	Paquete	1	Persona	
Biberón de 8 onzas	Unidad	1	Persona	
Leche en polvo Nan	Lata	1	Persona	
*5 Kit de higiene				
Cepillo de diente adulto-niño	Unidad	1	Persona	
Jabón de tocador	Unidad	1	Persona	
Pasta dental	Unidad	1	Persona	
Peine corriente de 19 cm	Unidad	1	Persona	
Toalla de mano 40x60 cm	Unidad	1	Persona	
*6 Kit de vajilla				
Plato de plástico hondo	Unidad	1	Persona	
Plato de plástico tendido	Unidad	1	Persona	
Tazón de plástico	Unidad	1	Persona	
Vaso de plástico	Unidad	1	Persona	
Cuchara de sopa	Unidad	1	Persona	
*7 Kit de alumbrado				
Velas x 10 unidades	Juego	1	Familia	
Fósforo en caja	Caja	1	Familia	
*8 Kit de cocina				
Olla de aluminio N°26	Unidad	2	Familia	
Cucharón	Unidad	1	Familia	
Cuchillo p/cocina de acero inoxidable	Unidad	1	Familia	
Espumadera de aluminio grande	Unidad	1	Familia	

Fuente: SINADECI (2006)

Elaboración Propia

Anexo 4 – Ubicación de almacenes en Lima Metropolitana y Callao

Ubicación	Abastece a
Ancón	Ancón
	San Juan de Lurigancho
Ate	Ate
Carabayllo	Carabayllo
	Comas
	Puente Piedra
Chaclacayo	Chaclacayo
	Lurigancho
Cieneguilla	Cieneguilla
	Comas
	Villa María del Triunfo
Comas	Comas
La Molina	Santa Anita
	La Molina
	Chorrillos
La Victoria	Breña
	La Victoria
Lima	Pueblo Libre
	Lima
	Carmen de la Legua
Los Olivos	Los Olivos
Lurigancho	Lurigancho
	Callao
Pachacámac	San Juan de Miraflores
	Punta Negra
	Pachacámac
Punta Hermosa	Lurín
	Punta Hermosa
	San Bartolo
	Pucusana
	Santa María
	Villa El Salvador

Ubicación	Abastece a
San Borja	San Borja
	San Luis
San Isidro	Jesús María
	Lince
	Magdalena del Mar
	Miraflores
	San Isidro
San Juan de Lurigancho	Surquillo
	El Agustino
	Ate
	Rímac
	San Juan de Lurigancho
San Martín de Porres	Callao
	Independencia
	Lima
	San Martín de Porres
San Miguel	Bellavista
	La Perla
	La Punta
	San Miguel
Santa Rosa	Santa Rosa
	Ventanilla
Santiago de Surco	Barranco
	Chorrillos
	Santiago de Surco
Ventanilla	Puente Piedra
Villa María del Triunfo	Villa El Salvador
	Villa María del Triunfo

Fuente: Serpa (2014)
Elaboración propia

Anexo 5 – Demanda por nodo en cada subestación

Almacén	Población damnificada	Subestaciones	Población por subestación	Nodos por subestación	Demanda por nodo
Ancón	223 000	4	55 750	50	1 115
Ate	62 000	2	31 000	50	620
Carabayllo	300 000	5	60 000	50	1 200
Chaclacayo	30 007	1	30 007	50	601
Cieneguilla	223 000	4	55 750	50	1 115
Comas	40 000	1	40 000	50	800
La Molina	62 000	2	31 000	50	620
La Victoria	9 568	1	9 568	50	192
Lima	18 500	1	18 500	50	370
Los Olivos	9 316	1	9 316	50	187
Lurigancho	223 000	4	55 750	50	1 115
Pachacámac	143 852	3	47 951	50	960
Punta Hermosa	117 000	2	58 500	50	1 170
San Borja	3 831	1	3 831	50	77
San Isidro	9 664	1	9 664	50	194
San Juan de Lurigancho	113 583	2	56 792	50	1 136
San Martín de Porres	32 000	1	32 000	50	640
San Miguel	8 488	1	8 488	50	170
Santa Rosa	15 285	1	15 285	50	306
Santiago de Surco	32 000	1	32 000	50	640
Ventanilla	59 932	1	59 932	50	1 199
Villa María del Triunfo	62 000	2	31 000	50	620
TOTAL	1 798 026	42			

Elaboración propia

Anexo 6 – Cantidad de vehículos necesarios y cantidad de viajes para el grupo A

Almacén	Población por nodo	Viajes	Población por viaje por nodo	Demanda por viaje por nodo	Capacidad del vehículo	Nodos por ruta	Cantidad de vehículos
Ancón	1 115	5	223	223	1 147	5	10
Ate	620	3	207	207	1 147	5	10
Carabayllo	1 200	6	200	200	1 147	5	10
Chaclacayo	600	3	201	201	1 147	5	10
Cieneguilla	1 115	5	223	223	1 147	5	10
Comas	800	4	200	200	1 147	5	10
La Molina	620	3	207	207	1 147	5	10
La Victoria	191	1	192	192	1 147	5	10
Lima	370	2	185	185	1 147	6	9
Los Olivos	186	1	187	187	1 147	6	9
Lurigancho	1 115	5	223	223	1 147	5	10
Pachacámac	959	5	192	192	1 147	5	10
Punta Hermosa	1 170	6	195	195	1 147	5	10
San Borja	77	1	77	77	1 147	14	4
San Isidro	193	1	194	194	1 147	5	10
San Juan de Lurigancho	1 136	5	228	228	1 147	5	10
San Martín de Porres	640	3	214	214	1 147	5	10
San Miguel	170	1	170	170	1 147	6	9
Santa Rosa	306	2	153	153	1 147	7	8
Santiago de Surco	640	3	214	214	1 147	5	10
Ventanilla	1 199	6	200	200	1 147	5	10
Villa María del Triunfo	620	3	207	207	1 147	5	10

Elaboración propia

Anexo 7 – Cantidad de vehículos necesarios y cantidad de viajes para el grupo B

Almacén	Población por nodo	Viajes	Población por viaje por nodo	Demanda por viaje por nodo	Capacidad del vehículo	Nodos por ruta	Cantidad de vehículos
Ancón	1 115	7	160	27	150	5	10
Ate	620	4	155	26	150	5	10
Carabayllo	1 200	7	172	29	150	5	10
Chaclacayo	600	4	151	26	150	5	10
Cieneguilla	1 115	7	160	27	150	5	10
Comas	800	5	160	27	150	5	10
La Molina	620	4	155	26	150	5	10
La Victoria	191	2	96	16	150	9	6
Lima	370	3	124	21	150	7	8
Los Olivos	186	2	94	16	150	9	6
Lurigancho	1 115	7	160	27	150	5	10
Pachacámac	959	6	160	27	150	5	10
Punta Hermosa	1 170	7	168	28	150	5	10
San Borja	77	1	77	13	150	11	5
San Isidro	193	2	97	17	150	8	7
San Juan de Lurigancho	1 136	7	163	28	150	5	10
San Martín de Porres	640	4	160	27	150	5	10
San Miguel	170	1	170	29	150	5	10
Santa Rosa	306	2	153	26	150	5	10
Santiago de Surco	640	4	160	27	150	5	10
Ventanilla	1 199	7	172	29	150	5	10
Villa María del Triunfo	620	4	155	26	150	5	10

Elaboración propia

Anexo 8 – Cantidad de vehículos necesarios y cantidad de viajes para el grupo C

Almacén	Población por nodo	Viajes	Población por viaje por nodo	Demanda por viaje por nodo	Capacidad del vehículo	Nodos por ruta	Cantidad de vehículos
Ancón	1 115	9	124	21	111	5	10
Ate	620	5	124	21	111	5	10
Carabayllo	1 200	10	120	20	111	5	10
Chaclacayo	600	5	121	21	111	5	10
Cieneguilla	1 115	9	124	21	111	5	10
Comas	800	7	115	20	111	5	10
La Molina	620	5	124	21	111	5	10
La Victoria	191	2	96	16	111	6	9
Lima	370	3	124	21	111	5	10
Los Olivos	186	2	94	16	111	6	9
Lurigancho	1 115	9	124	21	111	5	10
Pachacámac	959	8	120	20	111	5	10
Punta Hermosa	1 170	9	130	22	111	5	10
San Borja	77	1	77	13	111	8	7
San Isidro	193	2	97	17	111	6	9
San Juan de Lurigancho	1 136	9	127	22	111	5	10
San Martín de Porres	640	5	128	22	111	5	10
San Miguel	170	2	85	15	111	7	8
Santa Rosa	306	3	102	17	111	6	9
Santiago de Surco	640	5	128	22	111	5	10
Ventanilla	1 199	10	120	20	111	5	10
Villa María del Triunfo	620	5	124	21	111	5	10

Elaboración propia

Anexo 9 – Ventanas de tiempo por clúster para cada grupo

Almacén	Grupo A (horas)	Grupo B (horas)	Grupo C (horas)
Ancón	2.4	2.4	2.4
Ate	2.4	2.4	2.4
Carabayllo	2.4	2.4	2.4
Chaclacayo	2.4	2.4	2.4
Cieneguilla	2.4	2.4	2.4
Comas	2.4	2.4	2.4
La Molina	2.4	2.4	2.4
La Victoria	3.5	3.5	3.5
Lima	2.8	2.8	2.8
Los Olivos	3.5	3.5	3.5
Lurigancho	2.4	2.4	2.4
Pachacámac	2.4	2.4	2.4
Punta Hermosa	2.4	2.4	2.4
San Borja	5.0	5.0	5.0
San Isidro	3.2	3.2	3.2
San Juan de Lurigancho	2.4	2.4	2.4
San Martín de Porres	2.4	2.4	2.4
San Miguel	2.8	2.8	2.8
Santa Rosa	2.8	2.8	2.8
Santiago de Surco	2.4	2.4	2.4
Ventanilla	2.4	2.4	2.4
Villa María del Triunfo	2.4	2.4	2.4

Elaboración propia

Anexo 10 – Duración total estimada por clúster para cada grupo

Almacén	Grupo A (horas)	Grupo B (horas)	Grupo C (horas)	Total (horas)
Ancón	12.0	16.8	21.6	50.4
Ate	7.2	9.6	12.0	28.8
Carabayllo	14.4	16.8	24.0	55.2
Chaclacayo	7.2	9.6	12.0	28.8
Cieneguilla	12.0	16.8	21.6	50.4
Comas	9.6	12.0	16.8	38.4
La Molina	7.2	9.6	12.0	28.8
La Victoria	7.0	7.0	10.5	24.5
Lima	8.4	8.4	11.2	28.0
Los Olivos	7.0	7.0	10.5	24.5
Lurigancho	12.0	16.8	21.6	50.4
Pachacámac	12.0	14.4	19.2	45.6
Punta Hermosa	14.4	16.8	21.6	52.8
San Borja	5.0	10.0	10.0	25.0
San Isidro	6.4	6.4	9.6	22.4
San Juan de Lurigancho	12.0	16.8	21.6	50.4
San Martín de Porres	7.2	9.6	12.0	28.8
San Miguel	5.6	5.6	5.6	16.8
Santa Rosa	5.6	8.4	11.2	25.2
Santiago de Surco	7.2	9.6	12.0	28.8
Ventanilla	14.4	16.8	24.0	55.2
Villa María del Triunfo	7.2	9.6	12.0	28.8

Elaboración propia

Anexo 11 – Coordenadas de nodos en cada subestación de Ancón

Ancón 1

Nodo	X	Y	Nodo	X	Y	Nodo	X	Y
Almacén	281.59	8,675.59	c17	280.41	8,675.66	c34	282.86	8,674.32
c1	280.61	8,674.30	c18	280.92	8,675.90	c35	283.05	8,674.39
c2	280.94	8,674.29	c19	281.47	8,675.89	c36	282.38	8,674.06
c3	281.40	8,674.20	c20	281.23	8,675.92	c37	282.04	8,675.57
c4	281.72	8,674.42	c21	281.85	8,675.93	c38	281.30	8,675.14
c5	282.06	8,674.21	c22	282.09	8,676.16	c39	282.09	8,675.31
c6	282.33	8,674.30	c23	282.57	8,676.06	c40	282.24	8,675.47
c7	282.28	8,674.21	c24	282.89	8,675.87	c41	281.53	8,674.67
c8	282.86	8,674.32	c25	282.71	8,675.79	c42	280.53	8,675.12
c9	283.05	8,674.39	c26	281.59	8,675.59	c43	280.41	8,675.66
c10	282.38	8,674.06	c27	280.61	8,674.30	c44	280.92	8,675.90
c11	282.04	8,675.57	c28	280.94	8,674.29	c45	281.47	8,675.89
c12	281.30	8,675.14	c29	281.40	8,674.20	c46	281.23	8,675.92
c13	282.09	8,675.31	c30	281.72	8,674.42	c47	281.85	8,675.93
c14	282.24	8,675.47	c31	282.06	8,674.21	c48	282.09	8,676.16
c15	281.53	8,674.67	c32	282.33	8,674.30	c49	282.57	8,676.06
c16	280.53	8,675.12	c33	282.28	8,674.21	c50	282.89	8,675.87

Elaboración propia

Ancón 2

Nodo	X	Y	Nodo	X	Y	Nodo	X	Y
Almacén	283.14	8,676.88	c17	283.74	8,676.55	c34	284.16	8,676.12
c1	285.06	8,674.94	c18	285.01	8,676.74	c35	283.11	8,676.05
c2	284.49	8,675.25	c19	283.76	8,677.80	c36	282.48	8,676.53
c3	284.14	8,675.17	c20	282.41	8,676.93	c37	282.22	8,676.64
c4	283.69	8,675.54	c21	282.58	8,677.07	c38	281.81	8,676.83
c5	283.52	8,675.82	c22	282.59	8,676.76	c39	281.73	8,677.10
c6	283.90	8,675.86	c23	283.79	8,677.13	c40	281.88	8,677.41
c7	283.81	8,676.02	c24	283.96	8,676.93	c41	281.99	8,677.17
c8	284.16	8,676.12	c25	284.45	8,676.87	c42	282.99	8,676.72
c9	283.11	8,676.05	c26	283.14	8,676.88	c43	283.74	8,676.55
c10	282.48	8,676.53	c27	285.06	8,674.94	c44	285.01	8,676.74
c11	282.22	8,676.64	c28	284.49	8,675.25	c45	283.76	8,677.80
c12	281.81	8,676.83	c29	284.14	8,675.17	c46	282.41	8,676.93
c13	281.73	8,677.10	c30	283.69	8,675.54	c47	282.58	8,677.07
c14	281.88	8,677.41	c31	283.52	8,675.82	c48	282.59	8,676.76
c15	281.99	8,677.17	c32	283.90	8,675.86	c49	283.79	8,677.13
c16	282.99	8,676.72	c33	283.81	8,676.02	c50	283.96	8,676.93

Elaboración propia

Ancón 3

Nodo	X	Y	Nodo	X	Y	Nodo	X	Y
Almacén	283.76	8,679.16	c17	285.40	8,677.87	c34	284.19	8,678.13
c1	281.70	8,678.70	c18	284.51	8,678.29	c35	284.46	8,677.96
c2	281.63	8,678.29	c19	284.81	8,678.25	c36	284.84	8,677.47
c3	281.82	8,678.00	c20	284.51	8,678.72	c37	284.12	8,677.47
c4	282.10	8,678.14	c21	282.03	8,678.31	c38	284.22	8,677.81
c5	282.77	8,678.29	c22	282.65	8,677.96	c39	285.75	8,676.98
c6	283.32	8,677.97	c23	283.13	8,678.48	c40	284.91	8,677.00
c7	283.68	8,678.29	c24	283.16	8,678.26	c41	284.38	8,677.41
c8	284.19	8,678.13	c25	283.26	8,678.96	c42	284.97	8,677.79
c9	284.46	8,677.96	c26	283.76	8,679.16	c43	285.40	8,677.87
c10	284.84	8,677.47	c27	281.70	8,678.70	c44	284.51	8,678.29
c11	284.12	8,677.47	c28	281.63	8,678.29	c45	284.81	8,678.25
c12	284.22	8,677.81	c29	281.82	8,678.00	c46	284.51	8,678.72
c13	285.75	8,676.98	c30	282.10	8,678.14	c47	282.03	8,678.31
c14	284.91	8,677.00	c31	282.77	8,678.29	c48	282.65	8,677.96
c15	284.38	8,677.41	c32	283.32	8,677.97	c49	283.13	8,678.48
c16	284.97	8,677.79	c33	283.68	8,678.29	c50	283.16	8,678.26

Elaboración propia

Ancón 4

Nodo	X	Y	Nodo	X	Y	Nodo	X	Y
Almacén	285.01	8,680.23	c17	283.79	8,680.07	c34	286.30	8,679.56
c1	284.78	8,679.54	c18	284.54	8,679.61	c35	285.61	8,679.96
c2	285.10	8,679.55	c19	284.95	8,679.71	c36	285.94	8,680.23
c3	285.20	8,679.25	c20	285.27	8,680.13	c37	285.78	8,680.52
c4	284.84	8,679.21	c21	285.85	8,680.14	c38	284.91	8,680.14
c5	285.00	8,679.05	c22	286.24	8,680.11	c39	284.82	8,679.99
c6	285.61	8,679.46	c23	286.07	8,680.54	c40	285.21	8,679.89
c7	285.43	8,679.53	c24	287.32	8,679.72	c41	283.46	8,680.53
c8	286.30	8,679.56	c25	285.57	8,680.46	c42	283.42	8,681.16
c9	285.61	8,679.96	c26	285.01	8,680.23	c43	283.79	8,680.07
c10	285.94	8,680.23	c27	284.78	8,679.54	c44	284.54	8,679.61
c11	285.78	8,680.52	c28	285.10	8,679.55	c45	284.95	8,679.71
c12	284.91	8,680.14	c29	285.20	8,679.25	c46	285.27	8,680.13
c13	284.82	8,679.99	c30	284.84	8,679.21	c47	285.85	8,680.14
c14	285.21	8,679.89	c31	285.00	8,679.05	c48	286.24	8,680.11
c15	283.46	8,680.53	c32	285.61	8,679.46	c49	286.07	8,680.54
c16	283.42	8,681.16	c33	285.43	8,679.53	c50	287.32	8,679.72

Elaboración propia

Anexo 12 – Distancia en kilómetros en cada ruta de cada subestación

Ancón

Ruta	Subestación 1	Subestación 2	Subestación 3	Subestación 4
1	5.42	3.11	7.34	4.14
2	3.66	4.35	5.99	3.37
3	5.08	5.65	4.10	3.35
4	5.58	7.84	5.47	3.83
5	4.66	4.32	6.99	4.18
6	4.18	5.49	8.38	4.19
7	4.37	3.53	6.44	6.80
8	3.21	4.42	4.27	4.14
9	3.89	4.48	5.97	3.43
10	5.01	5.04	7.42	6.33
Total	45.06	48.23	62.38	43.77

Ate

Ruta	Subestación 1	Subestación 2
1	8.70	16.39
2	6.64	20.13
3	4.67	10.81
4	6.81	10.24
5	9.49	8.06
6	12.90	6.85
7	11.99	6.36
8	7.80	14.79
9	12.98	18.92
10	10.69	16.15
Total	92.68	128.69

Carabayllo

Ruta	Subestación 1	Subestación 2	Subestación 3	Subestación 4	Subestación 5
1	6.95	5.05	3.80	6.17	4.33
2	9.46	6.51	4.25	9.40	26.72
3	8.56	10.44	4.27	7.80	26.59
4	5.80	9.70	6.35	6.94	26.81
5	9.60	14.47	7.98	8.48	26.10
6	24.85	5.92	7.64	9.48	27.10
7	9.04	9.89	7.63	7.39	27.02
8	16.48	14.23	6.42	5.19	6.54
9	6.80	13.62	4.17	4.81	7.16
10	6.65	9.61	5.03	7.72	6.52
Total	104.19	99.45	57.55	73.37	184.89

Chaclacayo

Ruta	Subestación 1
1	9.24
2	33.60
3	27.75
4	24.16
5	25.95
6	29.14
7	34.61
8	16.46
9	14.34
10	10.93
Total	226.16

Cieneguilla

Ruta	Subestación 1	Subestación 2	Subestación 3	Subestación 4
1	4.34	5.51	2.57	5.96
2	4.12	4.60	4.04	6.15
3	4.46	6.70	4.85	6.58
4	6.54	7.74	6.14	5.63
5	7.17	51.69	7.78	10.02
6	7.15	9.02	6.98	10.83
7	8.41	6.19	6.61	7.61
8	8.30	6.56	3.62	7.02
9	3.64	8.51	4.19	6.32
10	3.88	3.36	2.70	6.13
Total	58.02	109.88	49.49	72.25

Comas

Ruta	Subestación 1
1	8.91
2	8.11
3	14.27
4	15.87
5	13.56
6	12.15
7	12.67
8	9.76
9	6.19
10	5.48
Total	106.97

La Molina

Ruta	Subestación 1	Subestación 2
1	5.65	15.27
2	4.17	19.86
3	8.07	8.80
4	6.97	19.22
5	6.19	18.77
6	8.49	20.97
7	6.54	21.61
8	7.15	23.43
9	7.91	23.07
10	5.41	21.01
Total	66.55	192.01

La Victoria

Ruta	Subestación 1
1	4.87
2	6.25
3	7.88
4	9.71
5	13.27
6	13.64
Total	55.62

Lima

Ruta	Subestación 1
1	8.65
2	7.20
3	14.71
4	20.55
5	20.87
6	11.03
7	6.79
8	9.36
Total	99.16

Los Olivos

Ruta	Subestación 1
1	11.14
2	17.38
3	10.49
4	14.30
5	11.43
6	6.41
Total	71.15

Lurigancho

Ruta	Subestación 1	Subestación 2	Subestación 3	Subestación 4
1	3.63	3.36	6.27	6.47
2	4.86	5.24	6.19	7.69
3	4.24	8.82	5.97	4.77
4	5.07	8.92	6.50	5.32
5	3.68	9.13	3.91	5.00
6	6.53	7.76	2.62	5.60
7	7.44	13.12	3.32	17.47
8	10.68	10.46	6.72	14.22
9	9.99	5.62	5.87	11.61
10	3.41	7.81	6.07	11.92
Total	59.52	80.25	53.44	90.08

Pachacámac

Ruta	Subestación 1	Subestación 2	Subestación 3
1	5.84	4.45	52.79
2	5.76	5.68	34.13
3	7.26	5.37	46.38
4	8.24	5.52	24.18
5	7.17	5.37	25.75
6	5.46	6.26	24.30
7	6.25	6.72	29.72
8	7.01	7.65	29.82
9	6.62	5.66	29.08
10	6.80	5.01	29.43
Total	66.41	57.70	325.59

Punta Hermosa

Ruta	Subestación 1	Subestación 2
1	6.88	61.37
2	5.72	50.00
3	5.43	7.04
4	6.26	10.23
5	11.08	13.81
6	11.32	29.44
7	8.41	34.75
8	10.42	34.07
9	9.54	34.46
10	9.16	12.09
Total	84.21	287.25

San Borja

Ruta	Subestación 1
1	11.03
2	14.63
3	14.64
4	8.34
Total	48.63

San Isidro

Ruta	Subestación 1
1	18.14
2	17.82
3	16.08
4	18.84
5	9.20
6	10.07
7	10.30
Total	100.45

San Juan de Lurigancho

Ruta	Subestación 1	Subestación 2
1	10.74	4.10
2	15.44	4.99
3	18.61	5.01
4	14.88	7.33
5	15.26	6.97
6	14.07	4.77
7	10.47	4.51
8	6.42	4.54
9	6.30	4.58
10	15.26	4.89
Total	127.46	51.69

San Martín de Porres

Ruta	Subestación 1
1	17.39
2	20.34
3	17.94
4	23.28
5	19.56
6	19.87
7	16.64
8	12.69
9	10.02
10	10.41
Total	168.15

San Miguel

Ruta	Subestación 1
1	7.90
2	6.20
3	9.67
4	10.08
5	8.52
6	6.05
7	9.49
8	9.25
Total	67.15

Santa Rosa

Ruta	Subestación 1
1	9.84
2	22.06
3	11.11
4	24.78
5	16.03
6	24.02
7	28.96
8	16.91
Total	153.71

Santiago de Surco

Ruta	Subestación 1
1	7.16
2	7.70
3	9.82
4	10.44
5	9.58
6	12.92
7	20.06
8	23.98
9	9.73
10	8.25
Total	119.64

Ventanilla

Ruta	Subestación 1
1	11.17
2	15.36
3	15.97
4	16.39
5	14.19
6	10.19
7	8.20
8	11.42
9	9.78
10	8.19
Total	120.87

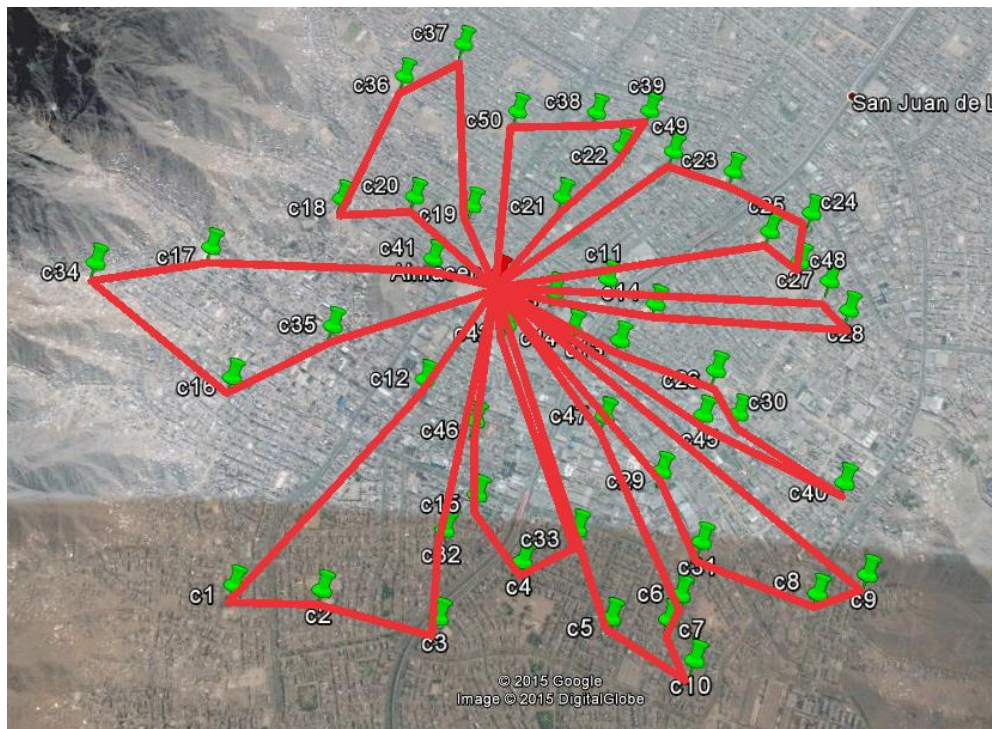
Villa María del Triunfo

Ruta	Subestación 1
1	11.17
2	15.36
3	15.97
4	16.39
5	14.19
6	10.19
7	8.20
8	11.42
9	9.78
10	8.19
Total	120.87



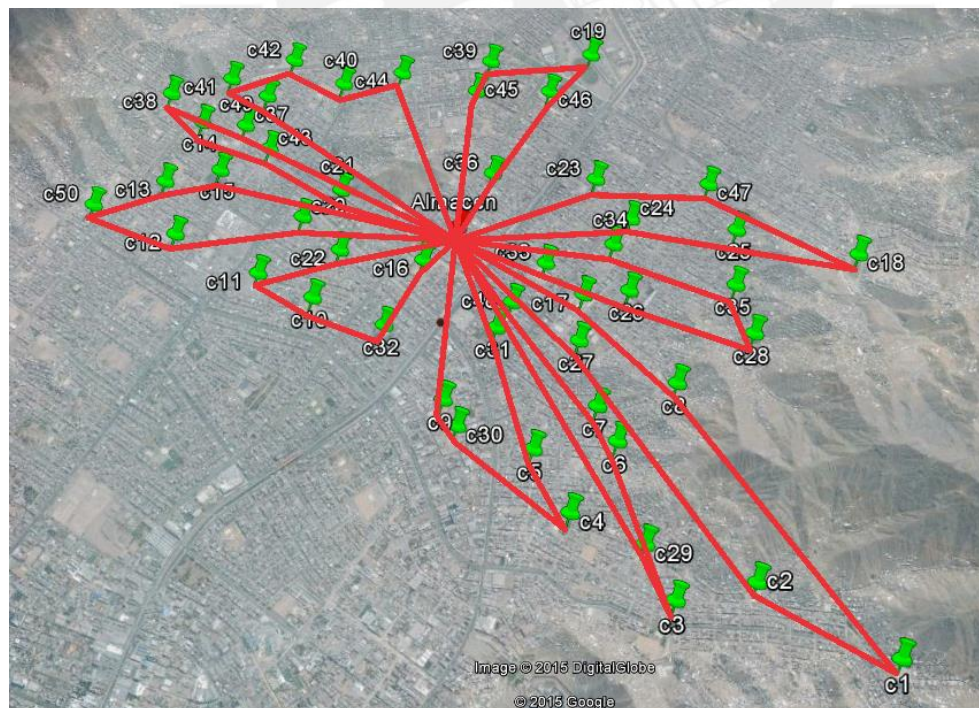
Anexo 13 – Rutas calculadas por subestación

Ancón 1



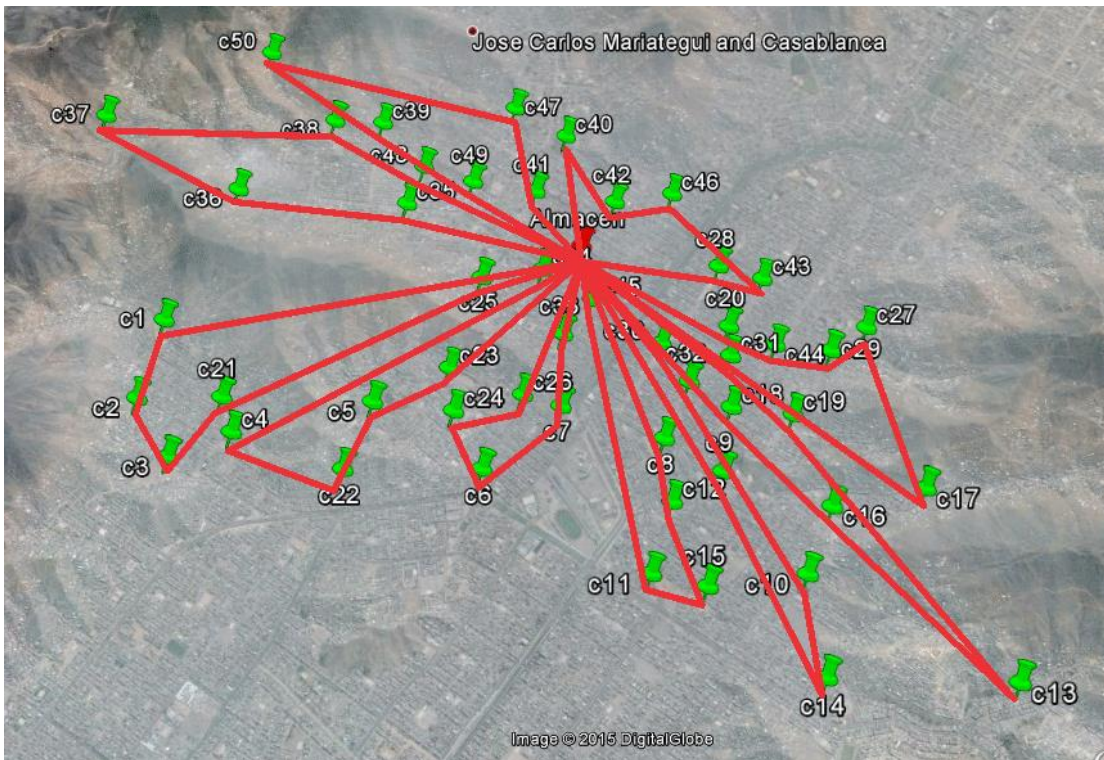
Elaboración propia

Ancón 2



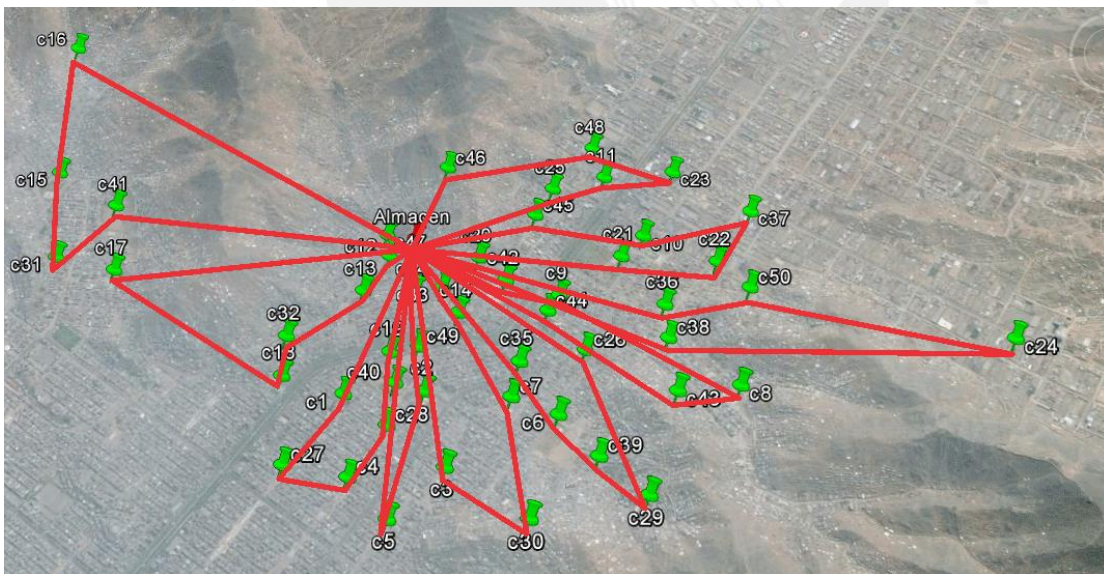
Elaboración propia

Ancón 3



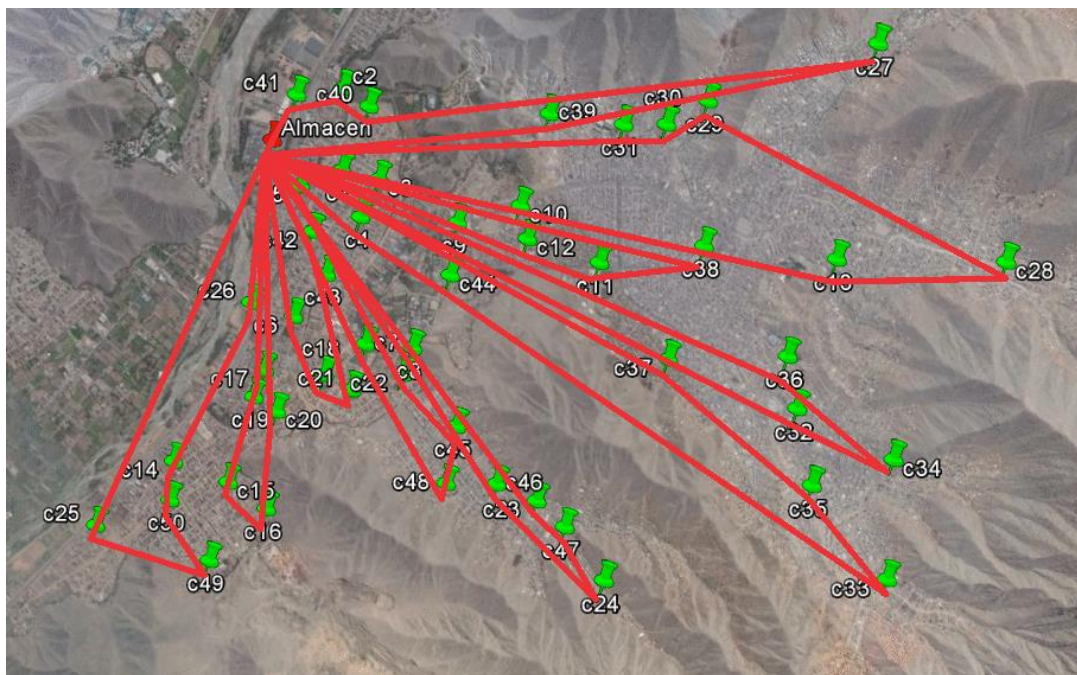
Elaboración propia

Ancón 4



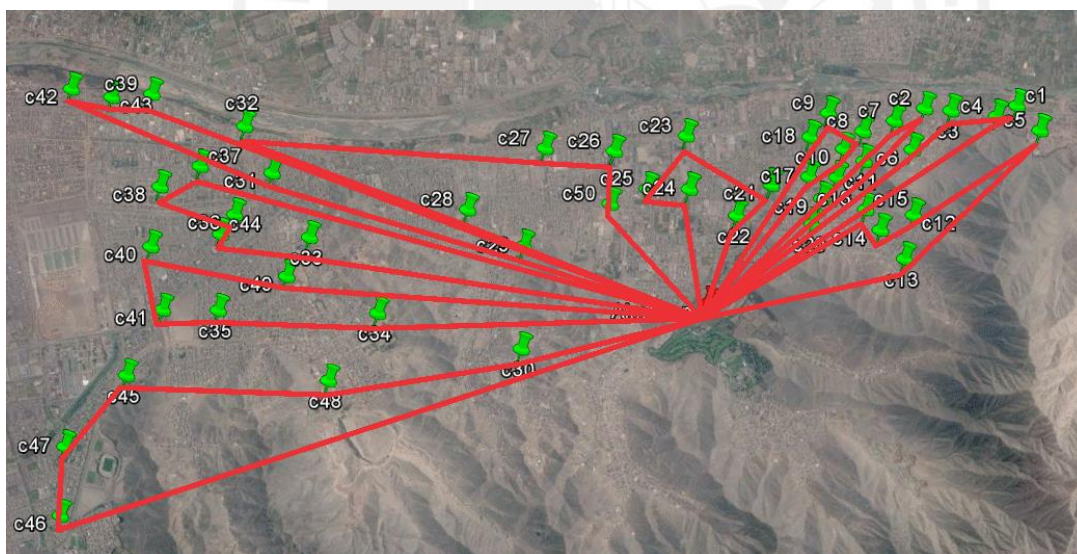
Elaboración propia

Ate 1



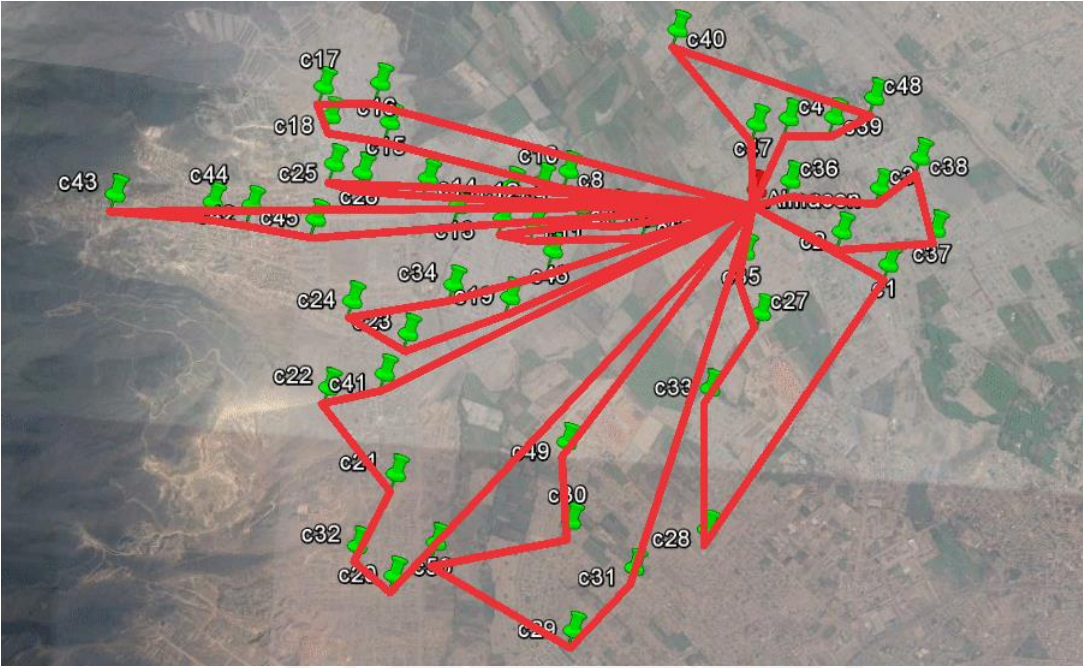
Elaboración propia

Ate 2



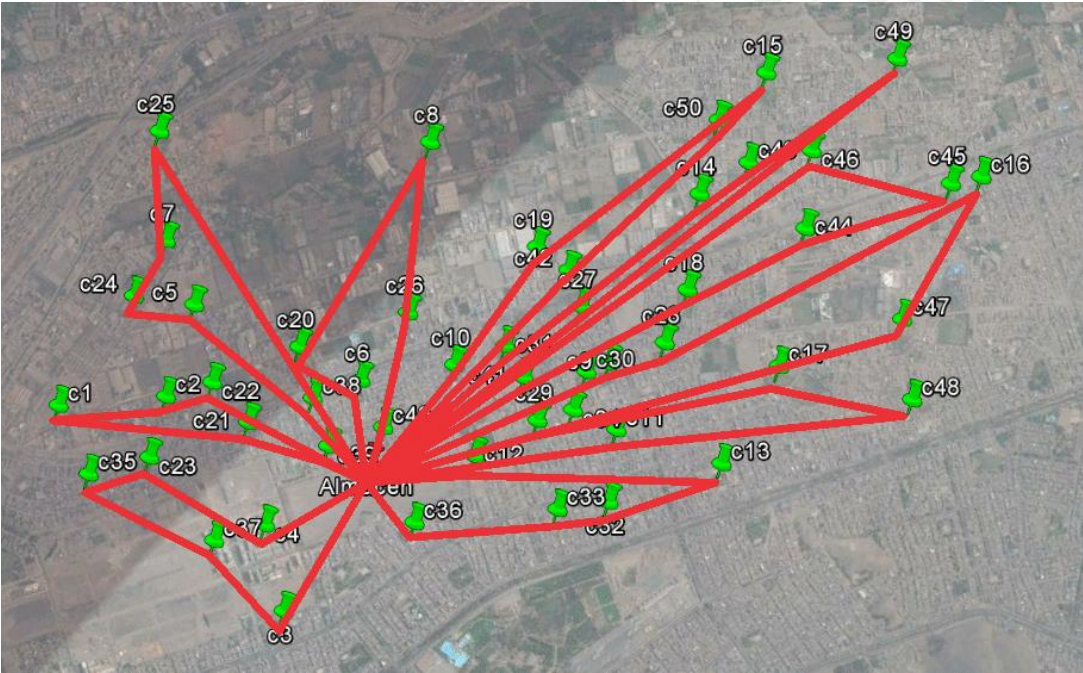
Elaboración propia

Carabayllo 2



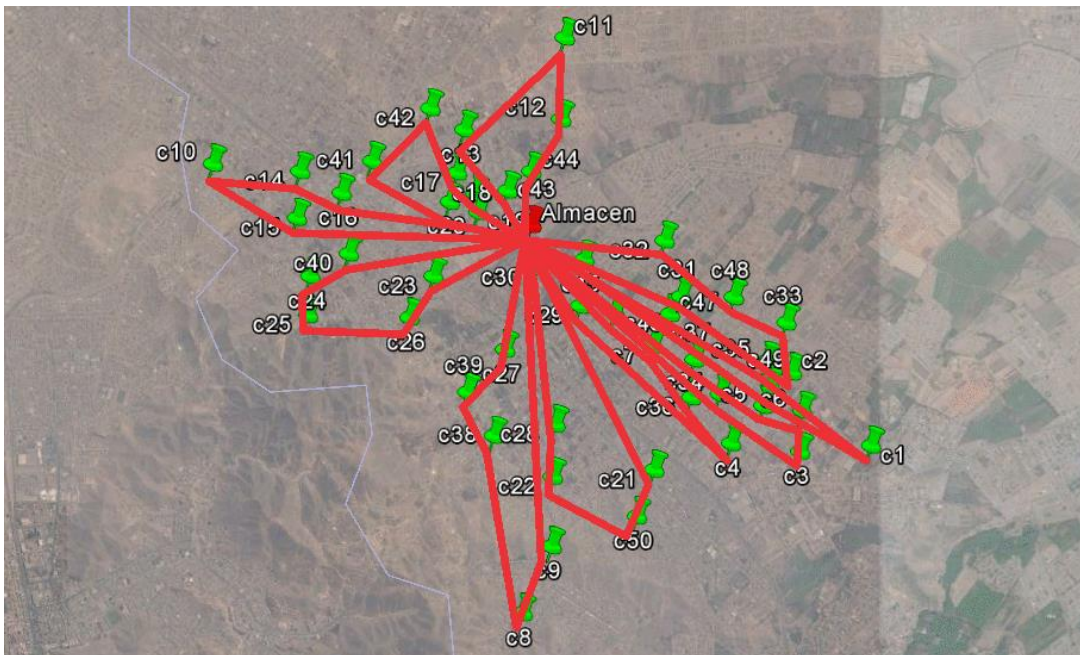
Elaboración propia

Carabayllo 3



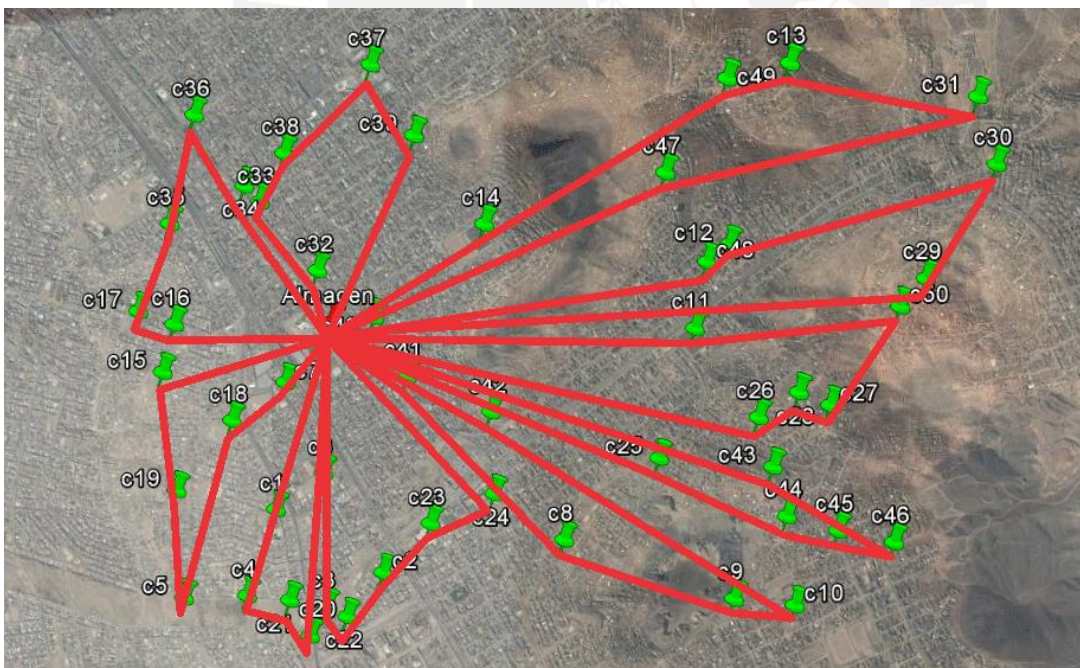
Elaboración propia

Carabayllo 4



Elaboración propia

Cieneguilla 1



Elaboración propia