

Protocolo de muestreo y estimación de poblaciones caninas y felinas

Enero 2023



Ministerio de Salud
Argentina

Contenido

Introducción	2
Muestreo para caninos deambulantes	2
Muestreo multietápico.....	2
Variables de la ficha deambulantes	5
Recolección de datos.....	6
Análisis.....	7
Muestreo para caninos y felinos domiciliados.....	8
Muestreo multietápico de domicilios	8
Criterios de inclusión y exclusión	9
Recolección de datos.....	9
Variables de la ficha domiciliados	10
Análisis.....	11
Conclusión	12
Referencias bibliográficas	12

Introducción

En el marco de las acciones previstas en el Plan de Prevención y Eliminación de Rabia Humana, la Coordinación de Zoonosis del Ministerio de Salud de la Nación de Argentina (Zoonosis Nación), desarrolló un protocolo de estimación de poblaciones caninas y felinas, fundamentado en la necesidad de contar con información local, fidedigna y actualizada sobre la cantidad y composición de la población que fundamente estrategias de prevención y control de las enfermedades zoonóticas.

Para el diseño del muestreo se tuvieron en cuenta distintas metodologías en base a revisión [bibliográfica](#) (1, 2 y 3).

El siguiente muestreo fue validado en terreno en los años 2021 y 2022 por medio de una comparación estadística con la metodología realizada por el Departamento de Zoonosis Urbanas del Ministerio de Salud de la provincia de Buenos Aires, y el resultado de las pruebas realizadas arrojaron que no hay diferencias estadísticamente significativas entre ambos métodos, demostrando su utilidad.

Se recomienda el uso del protocolo para zonas urbanas o semiurbanas, debido a que las delimitaciones geográficas facilitan las divisiones que se utilizan en la metodología propuesta.

Muestreo para caninos deambulantes

Definición de Canino deambulante: Entendemos como canino deambulante al animal que está en la calle sin dueño aparente en la cercanía, en áreas públicas, que no se encuentran en ese momento bajo control directo, con o sin collar.¹

Vale aclarar, que en el presente muestreo sólo se referencia a caninos deambulantes y no así de felinos, debido a que estos últimos por sus hábitos nocturnos presentan una dificultad metodológica al momento de realizar el relevamiento.

Muestreo multietápico

-**Primera etapa:** muestreo por conglomerados.

Se comienza por delimitar el área a muestrear (Gráfico 1 líneas continuas verdes). Se pueden utilizar diferentes referencias para establecer la delimitación, como: una fracción censal, un radio censal, un barrio, o alguna otra delimitación geográfica o política.

¹ Adaptado del documento “Censando poblaciones de perros deambulantes: guía metodológica”, Unidad de Animales de Compañía y Trabajo, Sociedad Mundial de Protección Animal.

Luego se determinan los conglomerados, entendiéndose como tal, a cada calle que se encuentra conformada por el conjunto de cuadras, indistintamente del tamaño o extensión (Gráfico 1 líneas discontinuas rojas). Cada conglomerado se numera de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha, como se puede observar en el gráfico 1; en este ejemplo se tienen 15 conglomerados totales.

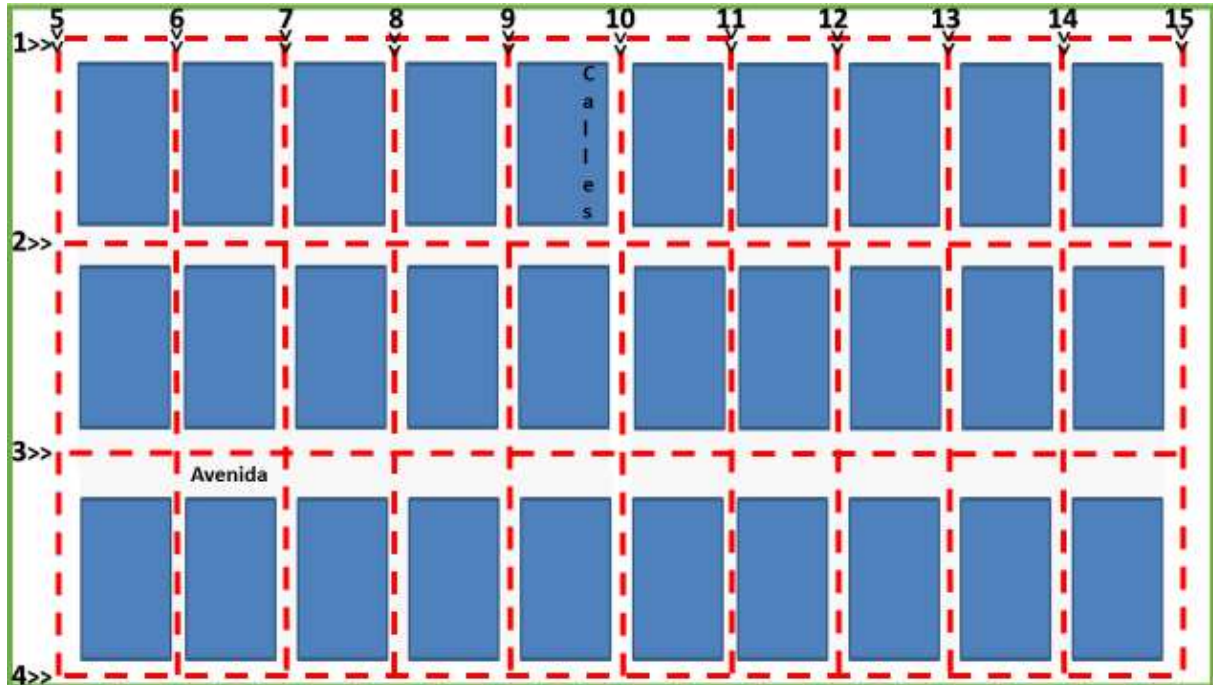


Gráfico 1: zona de muestreo delimitada. Línea verde: límite del área muestral. Línea roja discontinua: total de avenida/calle dentro del área muestral numeradas de arriba abajo y de izquierda a derecha.

El número total de conglomerados surgido se introduce en la planilla [“Muestreo caninos deambulantes estimación automática con tamaño de muestra, planilla vacía”](#) (pestaña tamaño de muestra) como se muestra en la figura 1 (redondeado en rojo) y automáticamente calculará la cantidad de conglomerados a muestrear (redondeado en azul). Luego se debe sortear aleatoriamente del total de conglomerados, el número calculado de conglomerados a muestrear.

Por lo tanto, y siguiendo el ejemplo, del total de 15 conglomerados, se sortearán de manera aleatoria 8 (pudiendo ser a modo de ejemplo 1, 5, 3, 8, 10, 2, 14 y 6) que serán los efectivamente muestreados.

Cantidad total de conglomerados	15	Conglomerados a muestrear
Desvío esperado	2	8
Precisión	1	
Confianza	95%	
n bruto	16	

Figura 1: Planilla de Excel para datos “Muestreo caninos deambulantes estimación automática con tamaño de muestra, planilla vacía”. (Pestaña tamaño de muestra)

-Segunda etapa: muestreo sistemático.

Las avenidas o calles seleccionadas están conformadas por cuadras las cuales se van a muestrear en su totalidad de un extremo al otro, serán recorridas para realizar la observación de caninos (Gráfico 2 línea roja discontinua) entre los límites del espacio muestral (Gráfico 2 líneas verdes continuas).

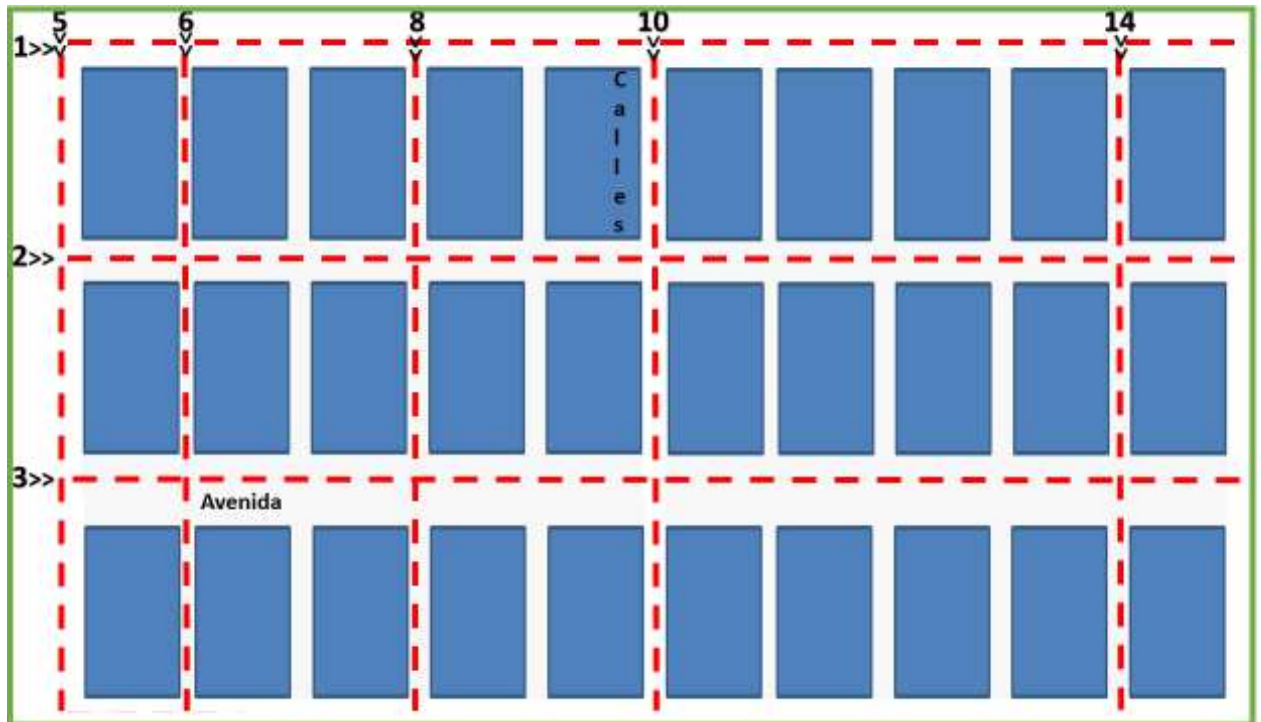


Gráfico 2: Localización e identificación de las áreas a muestrear (línea continua verde) y avenida o calle seleccionada (línea discontinua roja).

La observación y recorrido se puede hacer a pie o en auto. En caso de utilizar transportes, la conducción debe ser con lentitud (velocidad promedio 5 a 10 km/hs). Se debe completar la planilla en formato físico papel o digitalmente utilizando *Epicollet* u otro recolector de datos (Figura 2 a) y b)). Se deben visualizar ambas manos de la cuadra y se destaca que no es un requisito hacer una revisión de los animales dado que la estrategia es únicamente observacional.

A su vez, se recomienda que los recorridos sean realizados por el mismo agente. Esta recomendación se sustenta en suprimir las diferencias subjetivas de cada operador; lo que se busca es minimizar la introducción de errores provenientes de cada persona que realice el muestreo. Por lo tanto, si el muestreo lo van a realizar más de un agente, se recomienda que hagan un cotejo de criterios (figura 2 a). O sea, que realicen consensos a las definiciones básicas y significados que emplearán, como, por ejemplo, la condición corporal, el tamaño del animal, etc.

Variables de la ficha deambulantes

Variable	Definición
Fecha	Día, mes y año en el que se realizó el muestreo
ID: Calle principal/Avenida.	División que se tome como referencia para el armado de los conglomerados y la localización geográfica. ID, es el código que se puede preestablecer para identificación y análisis. Ej.: C1 (en referencia al conglomerado 1 y continuar sucesivamente)
Sexo	Macho, Hembra, no definido (debido a que es una metodología observacional no siempre se puede detectar el sexo correspondiente)
Edad	Esta variable puede ser o no tomada y de considerarla lo ideal es clasificarla en cachorro, joven, adulto.
Condición corporal	Esta variable refleja el estado de peso, se utiliza la escala de 1 a 3 (adaptada de la propuesta por Tams en 2003) 1- Se observan las costillas con facilidad, poca cobertura grasa, apariencia flaca, pelo deslucido y la masa muscular se la ve normal o reducida. 2- No se observan las costillas, con cobertura grasa observable, apariencia de reloj de arena, pelo en buenas condiciones y masa muscular adecuada. 3- No se observan las costillas, con cobertura grasa evidente o exagerada, apariencia redondeada, pelo en buenas condiciones o posiblemente deslucido, abdomen más péndulo y masa muscular adecuada.

Figura 2 a): modelo de variables para la confección de la planilla para recolección de datos de los caninos deambulantes.

1	CANINOS DEAMBULANTES			
2	Identificación Calle	Sexo	Edad	Condición corporal
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

Figura 2 b): modelo de planilla papel para recolección de datos de los caninos deambulantes.

Recolección de datos

Los datos recolectados con planilla impresa a mano o con alguna aplicación que permita luego bajar los datos, deben ser introducidos en la planilla de Excel [“Muestreo caninos deambulantes estimación automática con tamaño de muestra, planilla vacía”](#) (pestaña [Datos](#)) como se muestra en la figura 3, donde en la columna 1 “id del conglomerado elegido” debe ser completado con un número o código asignado a cada conglomerado. Ahora bien, el conglomerado, como se menciona anteriormente, se constituye por las avenidas o calles y cada uno de ellos tiene un número determinados de cuadras a muestrear (tercera columna). Luego se completa cada fila con los caninos contabilizados en cada muestra en la columna 2.

En la columna 5, los datos del total de conglomerados, es decir cuántas calles o avenidas son posibles de recorrer (gráfico 1 líneas discontinua rojas, en este ejemplo son 15) y los conglomerados muestreados (n) (en este ejemplo son 8), se completan automáticamente al introducirlo en el paso anterior, pestaña tamaño de muestra.

Id del conglomerado elegido	Caninos Contabilizados	Cuadras muestreadas	Completar los datos de las columnas pintadas en amarillo
1	3	24	
5	2	7	
3	1	24	
8	0	19	
10	0	7	
2	2	24	
14	3	8	
8	1	7	
			Conglomerados totales
			15
			n
			8

Figura 3: Planilla de Excel para datos “Muestreo caninos deambulantes estimación automática con tamaño de muestra planilla vacía”. (pestaña Datos)

Los datos de sexo, edad y condición corporal pueden ponerse en otra tabla para el posterior análisis, calculando los porcentajes que representa del total muestreado y extrapolarlo a la estimación. También si eventualmente se quiere saber el promedio de caninos deambulantes por cuadra, el mismo se obtiene con el número total de cuadras del área de muestreo y el total de cuadras muestreadas (que se calcula sumando los valores de la columna 3 de la figura 3).

Análisis

Una vez introducidos los datos en Excel, automáticamente se podrán visualizar los cálculos de las medidas: posición (media), dispersión (desvío estándar) y el intervalo de confianza, tal como se muestra en la figura 4.

También se realiza la estimación del total de caninos, y el intervalo de confianza correspondiente, que están dentro de los límites seleccionados (figura 4).

A su vez, se creará automáticamente un gráfico que mostrará dichas estimaciones puntuales (Gráfico 3).

media	desvio	limt sup	limt in
1,5	1,2	2,4	0,6
Total limt. Sup.	Total limt. Inf.	Total caninos est.	Conglomerados totales
36	9	23	15
z	1,96		
alfa	0,05		
n	8		
IC 95%	0,9		

Figura 4: imagen de los cálculos automáticos.

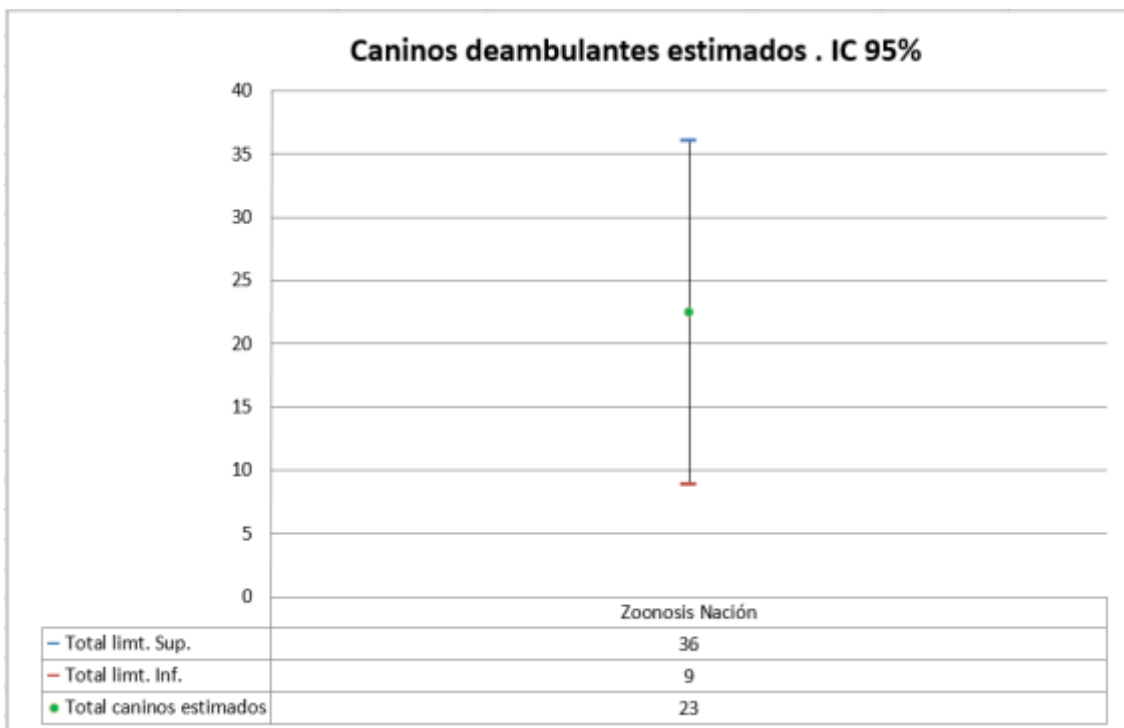


Gráfico 3: Intervalo de confianza para caninos deambulantes, metodología Coordinación de Zoonosis del Ministerio de Salud de la Nación

Muestreo para caninos y felinos domiciliados

Muestreo multietápico de domicilios

-**Primera etapa:** muestreo por conglomerados.
Este paso es igual para el muestreo de deambulantes.

-**Segunda etapa:** muestreo sistemático de las unidades que componen cada conglomerado (cuadras).

Como los conglomerados están conformados por las avenidas o calles, la unidad menor serán las cuadras. Por lo tanto, en esos casos el muestreo sistemático será para la selección de cuadras que se relevarán en cada conglomerado. Se van a muestrear el 33 % de las cuadras de ambas manos; el resultado se obtiene dividiendo por 3 el total de cuadras del conglomerado, una cuadra cada tres del total de cuadras de la avenida o calle limitada. (Gráfico 4: recuadros naranjas).

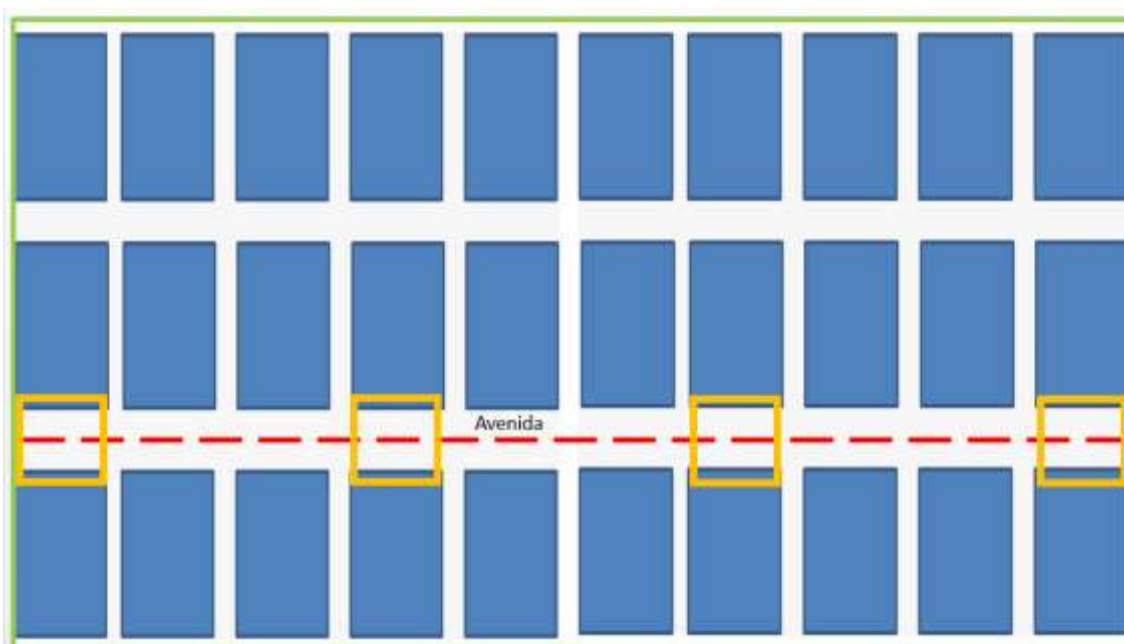


Gráfico 4: zona de muestreo delimitada. Línea verde: límite del área muestral. Línea roja discontinua avenida/calle a muestrear. Rectángulos naranjas: cuadras a muestrear (ambas manos de la cuadra, siguiendo la alternancia de una cuadra se muestrea, dos no).

-**Tercera etapa:** muestreo aleatorio simple de la vivienda.

Se comienza desde uno de los extremos de la cuadra a muestrear, encuestando el 50% de los domicilios de la cuadra, una vivienda sí y una no, considerando ambos lados de la avenida o calle.

Una vez seleccionado el domicilio se habla con la persona que se encuentra en la vivienda a encuestar. No deben contemplarse en el muestreo domicilios no encuestados, o sea, aquellos que no habiten personas de forma permanente o definitiva. En caso de que el domicilio se encuentre vacío o sin respuesta en el momento de la visita se seleccionará el domicilio aldaño o más cercano en el sentido de las agujas del reloj.

Definición de vivienda: Espacio donde viven personas de forma permanente, que cuente con acceso o puerta desde el espacio público y esté separado de otro espacio. Un terreno puede contar con varias viviendas funcionales independientes.

Criterios de inclusión y exclusión

Se recomienda definir con las personas a cargo del muestreo los criterios de inclusión y exclusión.

Criterio de inclusión: se considerarán a lo largo de las calles seleccionadas, el 50 % de las viviendas, siendo una sí, la siguiente no. La persona a encuestar debe habitar en el domicilio y tener 18 años o más.

Por ejemplo: en un terreno puede haber un comercio en PB, pero también en el fondo una vivienda y arriba otra vivienda (unidades funcionales independientes). En este caso se deberá proceder de la siguiente manera: se saltea el comercio, se realiza la encuesta en una de las viviendas, se saltea la segunda vivienda del mismo terreno y se encuesta la vivienda aldaña inmediata. Si no se encuentra nadie en la vivienda, se encuesta la siguiente y así sucesivamente.

Criterio de exclusión: No se muestrearán construcciones destinadas a comercio (salvo que sea utilizada también como vivienda), edificaciones destinada a instituciones públicas, industrias y terrenos o lotes baldíos o vacíos

Recolección de datos

Los datos recolectados con planilla impresa a mano o con alguna aplicación que permita luego bajar los datos (Figura 4), deben ser introducidos en la planilla Excel “Muestreo [caninos](#) o [felinos](#) domiciliados estimación automática vacía”, como se muestra en la figura 5. Los datos son: en la columna 1 de id de la vivienda encuestada dentro de los conglomerados elegidos como se mencionó en el apartado anterior. Luego se completa cada fila con los habitantes por vivienda de cada encuesta en la columna 2 y la cantidad de caninos o felinos por vivienda encuestada en la columna 3. Se deberá tener el dato del total de viviendas muestreadas (n) y el total de viviendas de la delimitación elegida para realizar el muestreo.

Tener en cuenta que los datos de vacunación antirrábica vigente y si sale de paseo solo pueden cargarse en otra tabla para el posterior análisis calculando los porcentajes que representa del total muestreado y extrapolarlo a la estimación.

Variables de la ficha domiciliados

Vivienda muestreada id	Puede ser la numeración de la calle para la vivienda u otro método para identificarla.
¿Cuántas personas habitan en el domicilio? (vivienda permanente)	
¿Cuántos perros hay en el domicilio?	
¿Cuántos gatos hay en el domicilio?	
¿tiene aplicada la vacuna antirrábica hace menos de 12 meses? (sí/no)	
¿Salen solos a pasear? (sí/no)	

Figura 4: recorte modelo de tabla de Excel para datos de los caninos y felinos domiciliados

Columna 1	Columna 2	Columna 3
ID de la vivienda	Cantidad habitantes	Cantidad de caninos
La 4200	2	1
La 4700	5	1
Me 4900.	9	5
Me 4800	2	0
Me 4200	2	0
Me 4238	2	1
Me 4200	2	1
M 670	2	0
L 3613	2	0
L 3625	2	2
L 3600	2	0
L 3833	3	1
L 3853	2	1
L 3861	4	1
Total de viviendas del area muestreada		4952
Viviendas muestreadas (n)		72

Figura 5: recorte de la tabla de Excel, “Muestreo caninos domiciliados estimación automática vacía”.

Análisis

Ya con los datos en Excel, éste automáticamente procede a realizar los cálculos de las medidas: posición (media), dispersión (desvío estándar) y el intervalo de confianza. Es importante contar con el número total de viviendas (4) del área delimitada a muestrear.

Luego se realiza la estimación puntual (total de caninos o felinos domiciliados estimados) calculada con las viviendas totales que están dentro de los límites seleccionados (figura 6). También se creará automáticamente un gráfico que mostrará dichas estimaciones puntuales (Gráfico 6).

Viviendas muestreadas (n)	72					
Total de viviendas del area muestreada	4952					
Promedio de habitantes por vivienda	3,4					
Relación caninos/habitantes	1 3,57					
z	1,96					
alfa	0,05					
IC 95%	0,2					
Estimaciones						
Media de caninos por vivienda	Desvio	Limt sup	Limt inf	Total caninos estimados	Total limt. Sup.	Total limt. Inf.
1,0	1,1	1,2	0,7	4746	5951	3540

Figura 6: imagen de los cálculos automáticos.

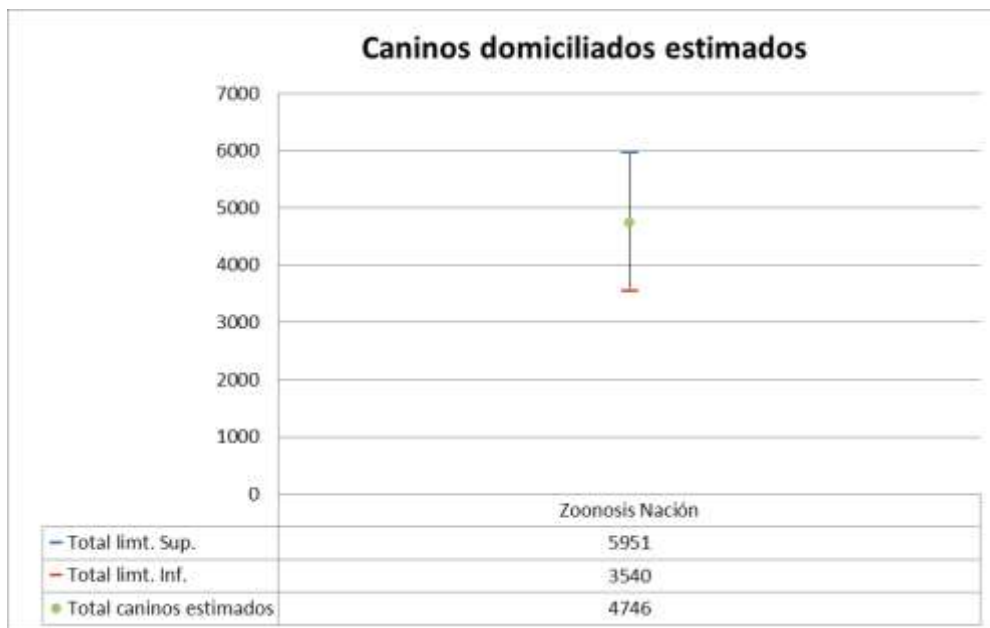


Gráfico 6: Intervalo de confianza para caninos domiciliados, metodología Coordinación de Zoonosis del MSAL.

Conclusión

El protocolo muestral como se menciona en la introducción, surge de la necesidad de realizar una estimación de la población canina y felina, ya sea dentro de los domicilios o de aquellos que estén en las calles como deambulantes.

La finalidad principal y valor de los datos que se obtienen es la de planificar y realizar diferentes actividades en materia de salud pública tales como campañas de castración, vacunación antirrábica, desparasitaciones, cálculos de prevalencias e incidencias de distintas enfermedades zoonóticas vinculadas al perro y gato doméstico. Ejemplo: Lvc/Hidatidosis/Rabia/etc. Por ello, contar con información validada y actualizada como lo permite la aplicación del presente protocolo es de gran importancia en lo que concierne a la salud pública.

Referencias bibliográficas

1. Ministerio de Salud de la Nación. Método para estimar caninos y felinos. Estimación de caninos y felinos en Saladillo, 2021.
2. Faro E, Blanco CJ, Cuatrín j. 2017. Caninos y felinos en condición de calle: Relevamiento estadístico en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Rev. Ciencias Veterinarias, Vol. 19 N 2, 53-58.
3. Sociedad Mundial de Protección Animal (WSPA). 2007. Censando poblaciones de perros deambulantes: guía metodológica. Londres: WSPA. 21 p.
4. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Pre-censo de viviendas de la República Argentina [Internet] 2022 [acceso 20 de enero de 2022] Disponible en: <https://precensodeviviendas.indec.gob.ar>
5. Microsoft Excel 365 ProPlus (versión 2013)

Contacto: zoonosis@msal.gov.ar

*primero
la gente*



argentina.gob.ar/salud