

# Protocolo de estimación de poblaciones caninas y felinas

Actualización 2024



Ministerio de Salud  
República Argentina

# AUTORIDADES

**Presidente de la Nación**

Javier Milei

**Ministro de Salud de la Nación**

Mario Lugones

**Secretario de Acceso y Equidad en Salud**

Alejandro Vilches

**Subsecretario de Planificación y Programación Sanitaria**

Saúl Flores

# COORDINACIÓN DE ZONOSIS

**Equipo técnico**

Emilio Nicolás Francisco Faro, Cintia Edith Pelayes, Micaela Rulli, Natalia Casas

# COLABORACIONES

Dr. Carlos Jorge Blanco

Facultad de Ciencias Veterinarias

Universidad de Buenos Aires

# CONTENIDO

Introducción.....	4
Comprobación metodológica.....	5
Metodología .....	7
Muestreo multietápico .....	7
Tamaño de la muestra .....	8
Primera etapa: Muestreo por conglomerados.....	9
Segunda etapa: Muestreo sistemático.....	12
Caninos deambulantes.....	12
Carga de datos .....	14
Análisis de datos .....	15
Caninos y felinos domiciliados.....	16
Carga de datos .....	20
Análisis de datos .....	20
Recomendaciones generales.....	23
Hacia un mapeo situacional.....	25
Referencias bibliográficas .....	26

# INTRODUCCIÓN

El Protocolo de Estimación Canina y Felina es una herramienta elaborada desde la Coordinación de Zoonosis del Ministerio de Salud de la Nación con el objetivo de recabar información local, fidedigna y actualizada respecto de la cantidad y composición de dicha población. La información obtenida, proporciona datos que orientan las acciones de vigilancia, prevención y control de las zoonosis transmitidas por estos animales, así como también aporta para el cotejo de las medidas sanitarias llevadas a cabo por las áreas de zoonosis de los niveles nacionales, provinciales y municipales.

El diseño metodológico se realizó en base a la revisión bibliográfica en la materia teniendo en cuenta a la guía metodológica de censo de poblaciones de perros deambulantes de la Sociedad Mundial de Protección Animal (2007), las técnicas para el estudio de las poblaciones silvestres propuestas por el Manual de Ecología (2012) y experiencias de aplicación como ser el relevamiento estadístico “Caninos y felinos en condición de calle” (2017) realizado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, entre otras.

Su implementación, se caracteriza por la practicidad y adaptabilidad a los diferentes recursos locales. Está diseñado específicamente para zonas urbanas o semiurbanas, debido a que la metodología propuesta requiere de delimitaciones geográficas que permitan demarcar un área específica y establecer el trazado de divisiones muestrales por un conjunto de cuadras.

Utiliza la estimación como estrategia de análisis, debido a que permite extrapolar la información de un territorio acotado a uno más amplio mediante el estudio de una porción o “muestra”<sup>1</sup> de la población, con el objetivo de obtener datos que proporcionen un acercamiento a la realidad local. Esta decisión metodológica se fundamenta en las características y dinamismo de la población objetivo, teniendo en cuenta que la realización de censos implica un registro de la totalidad de la misma para obtener su tamaño, que sólo es factible en el caso de poblaciones pequeñas y aisladas, donde no hay migración de individuos. Al tratarse de universos que no pueden ser exhaustivamente enumerados, un censo, puede incurrir en un margen de error mayor al de una estimación por muestreo y demanda un alto costo de recursos, teniendo en cuenta la frecuencia de aplicación necesaria para obtener datos comparativos.

La aplicación anual, o de mayor frecuencia<sup>2</sup> del protocolo de estimación posibilitará un seguimiento del comportamiento de la población para establecer continuidades, comparar datos, realizar inferencias y hacer evaluaciones respecto de los resultados de políticas sanitarias implementadas.

<sup>1</sup> Una muestra es una porción de una población que se selecciona para realizar un estudio.

<sup>2</sup> Para profundizar en estudios respecto de la periodicidad en los conteos de poblaciones caninas se recomienda consultar el documento “Censando poblaciones de perros deambulantes: guía metodológica” de la Sociedad Mundial de Protección Animal (2007)

## COMPROBACIÓN METODOLÓGICA

El Protocolo demuestra su exactitud metodológica de acuerdo a cálculos de intervalos de confianza (IC) y comprobación estadística de pruebas de contraste de hipótesis (F-test para varianzas y t-test para las medias) a partir de la comparación con el “Método Para Estimar Caninos y Felinos” (2021) propuesto por el Departamento de Zoonosis Urbanas del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires, como se observa en el Gráfico 1 y en la Figura 1, correspondientes a una de las comprobaciones realizadas en terreno mediante una prueba piloto<sup>3</sup>.

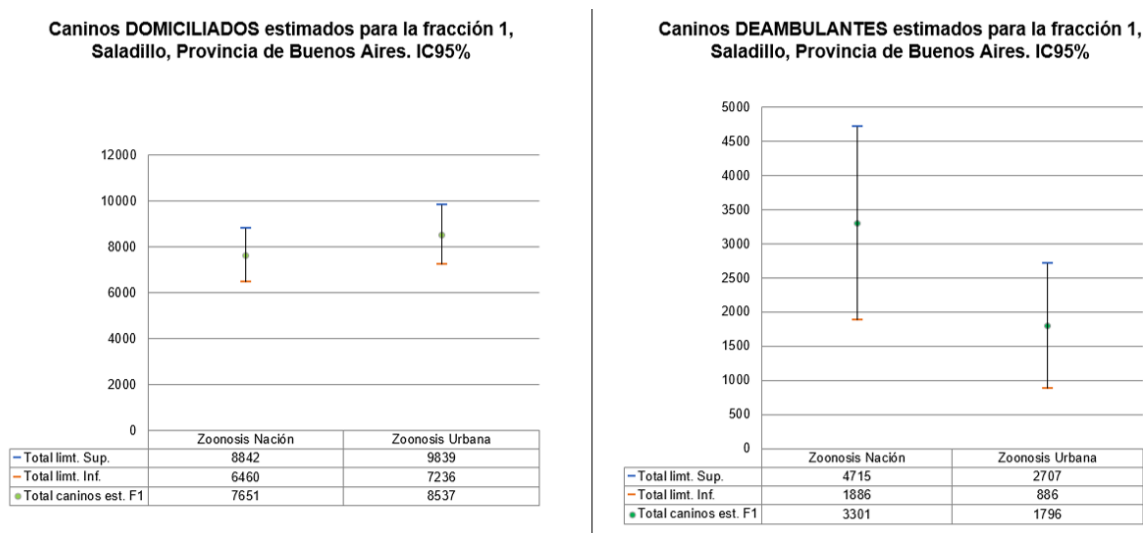


Gráfico 1: Tanto para el caso de las estimaciones de caninos deambulantes como de caninos y felinos domiciliados los IC se superponen, lo cual indica la ausencia de diferencias significativas entre los métodos comparados. Datos extraídos de la prueba piloto en Saladillo, Pcia. de Buenos Aires, 2021.

<sup>3</sup> Para más información se sugiere consultar la presentación de Faro, E. (2021/11/10). Estimación de poblaciones caninas: comparación de metodologías mediante pruebas piloto. Caninos domiciliarios y deambulantes. Seminario Virtual Metodologías para la estimación de poblaciones caninas y felinas aplicadas al control de las zoonosis, PANAF-TOSA OPS/OMS. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Z0tAt8CiVts>

## Hypothesis Test: Independent Groups (t-test, pooled variance)

H0= son iguales

H1= diferentes

si  $p < 0$  igual a 0,05 rechazo H0

si  $p > 0.05$  acepto H0

### Caninos DOMICILIADOS

zn	zu	
1,19	1,33	mean
1,33	1,28	std. dev.
195	153	n

346 df  
 0,138 difference (ZU - ZN)  
 1,707 pooled variance  
 1,306 pooled std. dev.  
 0,141 standard error of difference  
 0 hypothesized difference

#### F-test for equality of variance

1,76 variance: ZN

1,64 variance: ZU

1,07 F

,6755 p-value

varianzas iguales

0,981 t

,3271 p-value (two-tailed)

medias iguales

-0,139 confidence interval 95.% lower

0,416 confidence interval 95.% upper

0,278 margin of error

No hay diferencias significativas (p-value >0,05) entre ambos métodos.

### Caninos DEAMBULANTES

zn	zu	
2,64	1,43	mean
1,91	1,78	std. dev.
11	23	n

32 df  
 1,202 difference (zn - zu)  
 3,319 pooled variance  
 1,822 pooled std. dev.  
 0,668 standard error of difference  
 0 hypothesized difference

#### F-test for equality of variance

3,65 variance: zn

3,17 variance: zu

1,15 F

,7399 p-value

varianzas iguales

1,799 t

,0814 p-value (two-tailed)

medias iguales

-0,159 confidence interval 95.% lower

2,562 confidence interval 95.% upper

1,360 margin of error

No hay diferencias significativas (p-value >0,05) entre ambos métodos.

Figura 1: Comprobación estadística con pruebas de contraste de hipótesis para el muestreo de caninos deambulantes y caninos y felinos domiciliados. Datos extraídos de la prueba piloto en Saladillo Pcia. de Buenos Aires, 2021.

Los resultados obtenidos arrojan que no hay diferencias estadísticamente significativas entre ambos métodos, mostrándose que la estimación del tamaño de las poblaciones de caninos deambulantes y caninos y felinos domiciliados cuenta con la rigurosidad necesaria para su aplicación.

En este sentido los resultados que arroja el protocolo, a partir de información situada, actual y precisa de las comunidades, permite ajustar las proporciones de referencia reconocidas por la Organización Mundial de la Salud (1990) de un canino por cada seis a diez personas (1:6 a 1:10) y el promedio de un canino por cada cuatro personas (1:4) difundido a nivel regional, evitando incurrir en sobreestimaciones y subestimaciones.

Se obtiene entonces, un mapeo situacional que fundamenta la planificación de acciones de salud pública y direcciona estrategias de prevención y control, tales como campañas de esterilización quirúrgica (castración), vacunación antirrábica, desparasitaciones, cálculos de prevalencias e incidencias de distintas enfermedades zoonóticas vinculadas al perro y al gato doméstico como, por ejemplo rabia, leishmaniasis visceral, equinococosis/hidatidosis, brucelosis, leptospirosis, esporotricosis, entre otras.

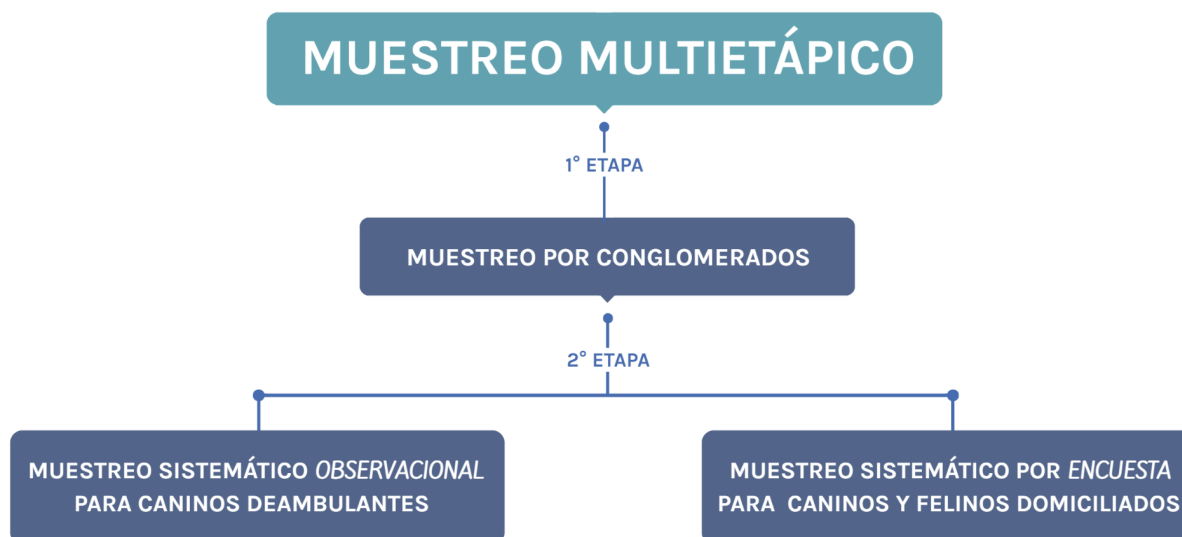
# METODOLOGÍA

## MUESTREO MULTIETÁPICO

El protocolo consiste en la toma de muestra de una porción de la población que se selecciona y releva en diferentes etapas, es decir un muestreo multietápico, a partir de una secuenciación de pasos específicos.

Los criterios para la selección del área a muestrear se establecen previamente, de acuerdo a las necesidades locales emergentes, intereses y resultados de muestreos previos, entre otras.

Se presenta en dos grandes etapas, la primera, denominada **“Muestreo por conglomerados”**, en la que se obtiene como producto final la proporción de la muestra y el insumo necesario para el desarrollo de la etapa siguiente. La segunda se llama **“Muestreo sistemático”** en la cual se procede a relevar los datos. En esta segunda etapa se produce una división, estableciéndose dos muestreos diferentes de acuerdo con la técnica de recolección de datos más apropiada a las características particulares de la población objetivo: un **muestreo observacional para caninos deambulantes** y un muestreo a través de la aplicación de una **encuesta para caninos y felinos domiciliados**, ambos a realizarse en la misma jornada programática.



Esquema 1: Muestreo multietápico

## TAMAÑO DE LA MUESTRA

El protocolo de estimación selecciona una muestra representativa, es decir, que contenga las características relevantes de la población en las mismas proporciones en que se encuentran presentes en ella. Las unidades que utilizará para su conformación serán el número de conglomerados<sup>4</sup> que componen el área que se desea muestrear.

A continuación, se detallan las fórmulas de cálculo que se utilizan para determinar el tamaño de la muestra. Las mismas se encuentran configuradas automáticamente en la planilla de cálculo **“Muestreo por conglomerados. Cálculo del tamaño de muestra”** que se brinda junto al presente documento para su descarga y utilización.

$$ns = \frac{Z^2 \cdot D^2 \cdot N}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot D^2}$$

$$na = \frac{ns}{1 - P}$$

ns= muestra de conglomerados sin ajustar

N= Cantidad total de conglomerados

Z= 1,96

D= desvío esperado

e= precisión deseada/error

na= tamaño de muestra necesaria de conglomerados ajustada

ns= muestra de conglomerados sin ajustar

P= porcentaje de pérdida aceptado

<sup>4</sup> El presente protocolo entiende por conglomerado a una calle o avenida en toda su extensión, indistintamente de su tamaño, que se encuentra conformada por un conjunto de cuadras.



# PRIMERA ETAPA. MUESTREO POR CONGLOMERADOS

**Paso 1.** Delimitar el área a muestrear<sup>5</sup> en un mapa<sup>6</sup> del lugar seleccionado.

La selección y amplitud del área se establece de acuerdo a necesidades locales emergentes, intereses, resultados de muestreos previos, entre otras.

Se pueden utilizar diferentes referencias para realizar la delimitación en el mapa: una fracción censal, un radio censal, un barrio, o alguna otra delimitación geográfica o política. (Gráfico 2: líneas rojas continuas).

**Paso 2.** Trazar los conglomerados<sup>7</sup>

Marcar en el mapa los conglomerados (Gráfico 2: líneas azules discontinuas)

**Paso 3.** Numerar los conglomerados

Numerar cada conglomerado de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha para obtener el número total contenido en el área delimitada, como se puede observar en el Gráfico 2.



**Gráfico 2:** Área de muestreo delimitada con conglomerados. Línea roja continua: límite del área muestral. Línea azul discontinua: conglomerados contenidos dentro del área muestral, numerados de arriba abajo y de izquierda a derecha. En este ejemplo se observan diecisiete conglomerados totales.

5 El área de muestreo, es la zona o lugar específico que se selecciona para definir los límites de una muestra, que es una parte de la población que se selecciona para realizar el estudio.

6 El mapa puede ser una imagen satelital, cartografía municipal o cartografía relevada por agentes territoriales.

7 Los conglomerados pueden ser grupos naturalmente conformados (camadas, rebaños, etc.) o pueden basarse en divisiones artificiales como áreas geográficas o unidades administrativas, como es en este caso.

**Paso 4.** Cargar la cantidad de conglomerados en la planilla de cálculo

El número total de conglomerados surgido, se introduce en la planilla **“Muestreo por conglomerados. Cálculo del tamaño de muestra”** que se encuentra preconfigurada con las fórmulas específicas que brindan la proporción necesaria a muestrear, tal como se representa en la Figura 2.

<b>Cantidad total de conglomerados</b>	17	<b>Conglomerados a muestrear</b>	12
Confianza	95%		
Z	1,96		
Varianza	2		
Precisión/error esperado	0,5		
Perdida	10%		
n sin ajustar	11		

**Figura 2: Recorte de la Planilla “Muestreo por conglomerados. Cálculo del tamaño de muestra”**

**SORTEO ALEATORIO**

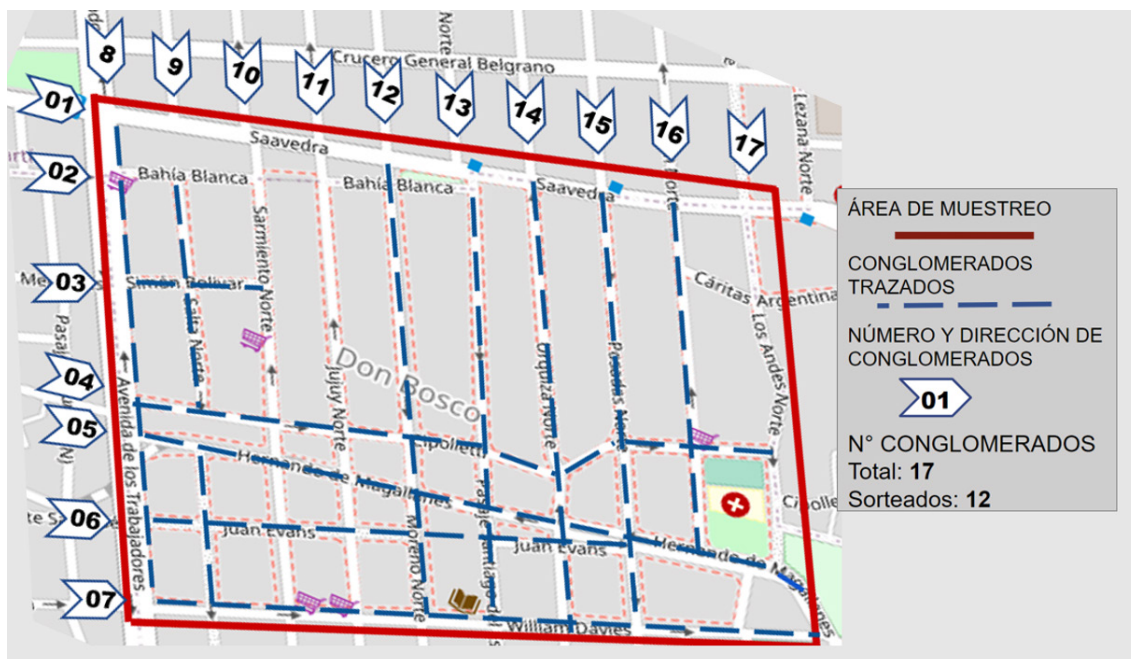
Si el número total de conglomerados cargados es igual o mayor a quince (15≥), la planilla de cálculo realiza automáticamente un sorteo aleatorio de los conglomerados a muestrear. El resultado arroja el listado con la nomenclatura de los conglomerados que han sido seleccionados y que formarán parte del recorrido final para la toma de la muestra. (Figura 3)

SORTEO  
solo ≥ 15

Conglomerados totales	Conglomerados sorteados a muestrear
1	14
2	9
3	12
4	7
5	6
6	13
7	4
8	16
9	3
10	5
11	15
12	8
13	
14	
15	
16	
17	

**Figura 3: Recorte de la Planilla “Muestreo por conglomerados. Cálculo del tamaño de muestra”**

Siguiendo el ejemplo, de los 17 (diecisiete) conglomerados totales, salen sorteados 12 (doce), representados por las nomenclaturas 14, 9, 12, 7, 6, 13, 4, 16, 3, 5, 15, 8, que son los conglomerados que efectivamente serán muestreados tal como se observa en el Gráfico 3.



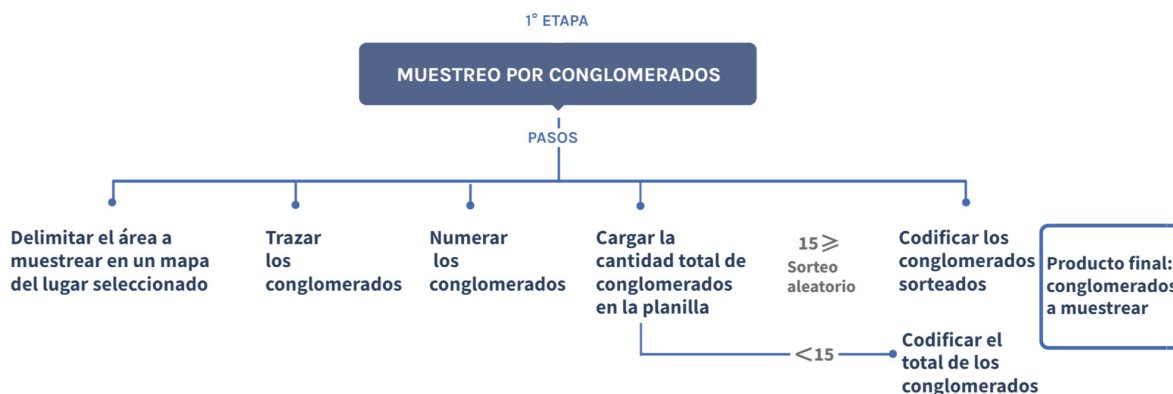
**Gráfico 3: Localización e identificación de los conglomerados a muestrear a partir del sorteo aleatorio (línea discontinua azul).**

En caso de que la cantidad total de conglomerados sea de 14 (catorce) o menos (<15), la planilla de cálculo no realiza el sorteo aleatorio, ya que se considera a la totalidad de los conglomerados que conforman el área, para realizar el “Muestreo sistemático” (segunda etapa del protocolo), con el objetivo de mantener la representatividad de la muestra.

### Paso 5. Codificar conglomerados

Asignar una codificación específica o un id (identificación) definitivo a cada conglomerado para establecer una concordancia entre el recorrido y los datos que serán relevados en la siguiente etapa. Por ejemplo, el segundo conglomerado que efectivamente se va a muestrear, siguiendo el orden de numeración podría ser: C5 (respetando el número de conglomerado asignado en la numeración del total -conglomerado 5-) o HM (por la nomenclatura de la calle Hernando de Magallanes). El código o id será consignado en el instrumento de recolección de datos y será utilizado en las próximas etapas.

Todas las personas participantes en el proceso deben conocer el mismo para evitar confusiones al momento del registro, carga y análisis de los datos. Asimismo, se deben explicitar las intersecciones que abarcan el inicio y final de cada conglomerado para evitar acciones que dupliquen u omitan la recolección de datos.



**Esquema 2: Esquema de pasos Primera etapa “Muestreo por conglomerados”**

## SEGUNDA ETAPA. MUESTREO SISTEMÁTICO

### Caninos deambulantes

El muestreo sistemático para caninos deambulantes que a continuación se desarrolla requiere que se establezcan algunas aclaraciones.

Entendemos como **canino deambulante** al animal que se encuentra en áreas públicas, sin persona responsable aparente en la cercanía, que no se halle en ese momento bajo control directo, con o sin collar<sup>8</sup>.

En esta etapa, se hace referencia únicamente a caninos deambulantes dado que los hábitos nocturnos de los felinos constituyen una dificultad metodológica al momento de realizar el muestreo.

La metodología será de carácter **observacional** e implica realizar el recorrido total de los conglomerados sorteados en la **primera etapa** (muestreo por conglomerados) para recolectar los datos.

#### Paso 1. Establecer un orden y dirección para el recorrido

A partir del mapa obtenido en la etapa anterior, se inicia el recorrido dentro de los límites del área muestral. Los conglomerados se recorren de un extremo al otro, observando ambas manos de cada cuadra. En los conglomerados horizontales la dirección de la trayectoria se establece de izquierda a derecha y en los conglomerados verticales de arriba hacia abajo. Para el caso de los conglomerados que se encuentran en los límites del área a muestrear sólo se considera la mano interna de dicha delimitación.

#### Paso 2. Realizar el recorrido

El recorrido puede realizarse a pie o en auto. En caso de utilizar un vehículo, la conducción del mismo debe realizarse a una velocidad promedio de 5 a 10 km/h.

Se destaca que no es un requisito hacer una revisión de los animales dado que la estrategia es únicamente observacional.

Se recomienda que el recorrido establecido para la observación y la recolección de los datos sea realizado por la misma persona con el objetivo

de suprimir las diferencias subjetivas y minimizar el margen de error. En caso contrario, las personas participantes deberán realizar un cotejo de criterios respecto de las definiciones básicas y significados que emplearán, por ejemplo, respecto a la condición corporal, edad y sexo. (Figura 4).

<sup>8</sup> Adaptado del documento "Censando poblaciones de perros deambulantes: guía metodológica" (2007)

Variable	Clasificación
<b>Sexo</b>	Macho Hembra No observado*
<b>Edad</b>	Cachorro Joven Adulto.
<b>Condición corporal<sup>9</sup></b>	Estado de peso. Se utiliza una escala de 1 a 3.  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.

\*Debido a que es una metodología observacional no siempre se puede detectar el sexo correspondiente.

**Figura 4: Modelo de variables para la confección de la planilla de recolección de datos de los caninos deambulantes.**

### Paso 3. Recolectar datos

Completar la **“Ficha de recolección de datos de caninos deambulantes”** (Figura 5) con la información requerida (Área de muestreo; Fecha; Identificación del conglomerado; Sexo; Edad y Condición corporal) en formato físico o digital. **Siempre se debe consignar un valor en las celdas pertenecientes a los “Totales” y en la celda de “Total de caninos contabilizados” siendo 0 (cero) el valor correspondiente cuando no hay observaciones.**

CANINOS DEAMBULANTES										
Área de muestreo:										
Fecha:										
ID conglomerado:										
N°	Sexo			Edad			Condición corporal			Notas
	Macho	Hembra	No observado	Cachorro	Joven	Adulto	1	2	3	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
TOTALES										
TOTAL DE CANINOS CONTABILIZADOS:										

Siempre consignar un valor en cada celda de "TOTALES" siendo 0 (cero) el correspondiente cuando no hay observaciones.

Siempre consignar un valor en cada celda de "TOTAL DE CANINOS CONTABILIZADOS" siendo 0 (cero) el correspondiente cuando no hay observaciones.

**Figura 5: Modelo de Ficha para la recolección de datos de caninos deambulantes.**

9 Adaptada de la propuesta de Seim III, H., B., Bartges, J., W. (2003) Nutrición enteral y parenteral. En Tams, T., R. (Ed.)



Esquema 3: Esquema de pasos del Muestreo sistemático observacional para caninos deambulantes.

### Carga de los datos

En la planilla de cálculo **“Estimación de caninos deambulantes”** Hoja: “Datos” ingresar la Cantidad total de conglomerados; Conglomerados a muestrear y Total de cuadras del área a muestrear como se muestra en la Figura 6 (círculo rojo)<sup>10</sup>. Luego, consignar el Id de cada conglomerado sorteado y el total de caninos deambulantes contabilizados en cada caso, como se observa en el recuadro azul<sup>11</sup>.

Cantidad total de conglomerados	17
Conglomerados a muestrear	12
Total de cuadras del area a muestrear	49

Id del conglomerado sorteado	Caninos deambulantes contabilizados
C3	3
C4	2
C5	1
C6	0
C7	0
C8	2
C9	3
C12	1
C13	5
C14	2
C15	1
C16	0

Figura 6: Recorte Planilla de cálculo “Estimación de caninos deambulantes” Hoja: “Datos”

Los datos de sexo, edad y condición corporal deben consignarse en la Hoja: “Caracterización de la población” de la planilla de cálculo, como se observa en la Figura 7<sup>12</sup> (círculo rojo), para obtener los porcentajes que los mismos representan del total muestreado (recuadro azul) y extrapolarse a la estimación (recuadro verde).

10 Las cantidades surgen del mapa final obtenido en la Etapa “Muestreo por conglomerados”.

11 Los datos y las cantidades surgen de la “Ficha de recolección de datos de caninos deambulantes” completada en el recorrido.

12 Los datos que se utilizan en las imágenes de las planillas de cálculo y que se mencionan a modo de ejemplo fueron creados con fines explicativos.

Datos recolectados		Estimación		
		Máximo estimado de caninos deambulantes	Mínimo estimado de caninos deambulantes	Promedio estimado de caninos deambulantes
	<b>Sexo</b>	43	14	28
Total Machos	10			
Total Hembras	7			
Total no observado	3			
	<b>Edad</b>			
Total Cachorro	4			
Total Joven	4			
Total Adulto	12			
	<b>Condición corporal</b>			
Total 1	4			
Total 2	15			
Total 3	1			
		<b>%</b>	<b>Sexo</b>	
		50	21	7
		35	15	5
		15	6	2
			<b>Edad</b>	
		20	9	3
		20	9	3
		60	26	8
			<b>Condición corporal</b>	
			<b>%</b>	
		20	9	3
		75	32	10
		5	2	1

Figura 7: Recorte Planilla de cálculo “Estimación de caninos deambulantes” Hoja: “Caracterización de la población”. En la figura se utilizan números redondeados para facilitar la interpretación de los resultados estimados.

Una vez realizada la carga de datos obtenidos en el relevamiento se da por finalizado el muestreo sistemático y se da paso al análisis de los datos.

### Análisis de los datos

La información cargada en el apartado anterior permitirá visualizar en la Hoja “Cálculos y resultados”, las estimaciones del Máximo, el Mínimo, el Promedio de caninos deambulantes y los caninos deambulantes por cuadra. También las medidas de: posición (media), dispersión (desvío estándar) y el intervalo de confianza, que son los parámetros estadísticos utilizados que permiten visualizar que los cálculos se encuentran dentro de los límites seleccionados (Figura 8).

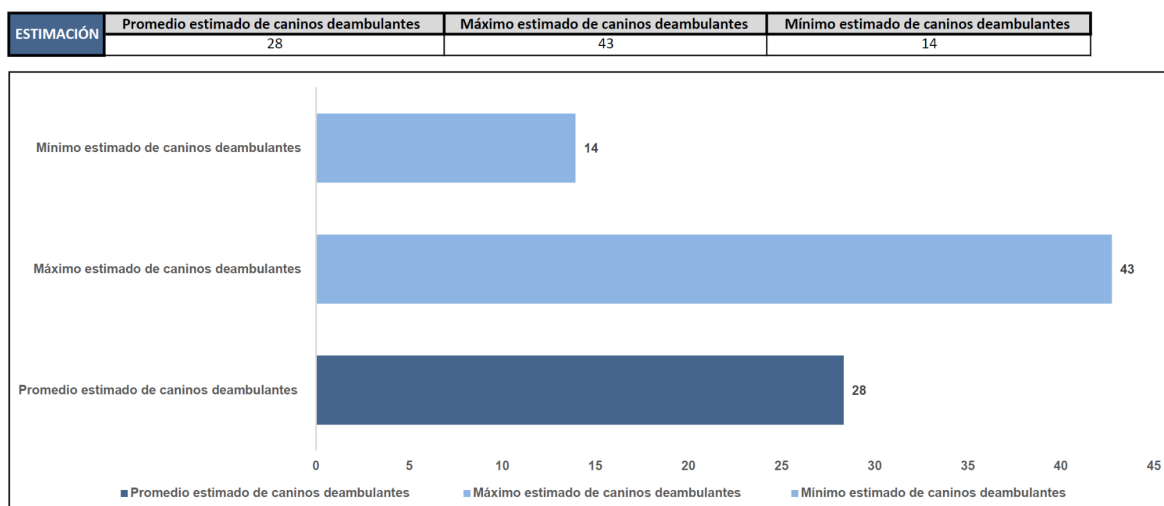
RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN			
Máximo estimado de caninos deambulantes	Mínimo estimado de caninos deambulantes	Promedio estimado de caninos deambulantes	Caninos deambulantes por cuadra
43	14	28	0,6

PARAMETROS ESTADÍSTICOS UTILIZADOS PARA LA ESTIMACIÓN			
Media	Desvio	Limt sup.	Limt inf.
1,7	1,5	2,5	0,8
DATOS PARA CALCULOS			
z	1,96		
alfa	0,05		
IC 95%	0,8		

Figura 8: Recorte Planilla “Estimación de caninos deambulantes”. Hoja: “Cálculos y resultados”

Se genera un gráfico con los resultados de las estimaciones en la Hoja “Valores de la estimación” de la planilla, tal como se observa en el Gráfico 4.



**Gráfico 4: Promedio estimado de caninos deambulantes. Planilla “Estimación de caninos deambulantes”. Hoja: “Valores de la estimación”**

En la variable “Promedio estimado de caninos deambulantes” se verán reflejados los resultados de la estimación, éstos permitirán conocer el tamaño de la población con la que estamos trabajando y tomar decisiones para la planificación y evaluación de políticas públicas. A su vez los datos de Máximo y Mínimo estimado constituyen un parámetro para medir los márgenes en donde se encuentran posicionados los mismos.

Dentro de las consideraciones de esta población, el indicador de caninos por cuadra toma relevancia especialmente en aquellos sitios en donde la densidad es alta en la vía pública, debido a que aumenta las probabilidades de accidentes por mordeduras, entre otros problemas comunes asociados a caninos deambulantes que afectan a la salud pública (rotura de bolsas de basura, contaminación fecal, movimiento en jaurías, etc.).

En relación a los datos de caracterización relevados, se observa el estado general de las condiciones de salud de la población de caninos deambulantes, lo cual permite, además, realizar inferencias acerca de su composición y dinamismo. Por ejemplo, el porcentaje de distribución por sexo (hembras, machos y no observados) y de distribución etaria (cachorros, jóvenes y adultos), permitirá colegir el potencial reproductivo teniendo en cuenta que, en una población compuesta por una gran proporción de hembras y de caninos cachorros y jóvenes hay altas tasas de procreación y nacimientos. Los datos respecto de la condición corporal darán lugar a la indagación respecto del acceso a la alimentación que poseen estos animales y sus posibles comportamientos e interacciones (alimentación en basurales, caninos comunitarios<sup>13</sup>, etc.)

## Caninos y felinos domiciliados

El muestreo sistemático para caninos y felinos domiciliados que a continuación se desarrolla requiere que se establezcan algunas aclaraciones.

Entendemos como **canino y felino domiciliado** al animal o animales que se encuentran en una vivienda bajo supervisión y cuidado de una persona o familia. Si bien el muestreo se focaliza en esta población, se puede considerar incluir en el relevamiento a otros animales de compañía.

A partir de los conglomerados sorteados en la **primera etapa** se realizará una selección de cuadras y viviendas, en las cuales se aplicará una **encuesta** para recolectar los datos.

<sup>13</sup> Animal sin hogar permanente al cuál se le ofrece alimentación diaria y/o seguimiento de su salud, por parte de una o más personas de la comunidad.



## Paso 1. Seleccionar cuadras

Se deberán seleccionar el 33% de las cuadras teniendo en cuenta ambas manos. El resultado se obtiene dividiendo el total de cuadras del conglomerado por tres. Se muestrearán entonces una de cada tres cuadras del total limitado<sup>14</sup>. (Gráfico 5: recuadros verdes).

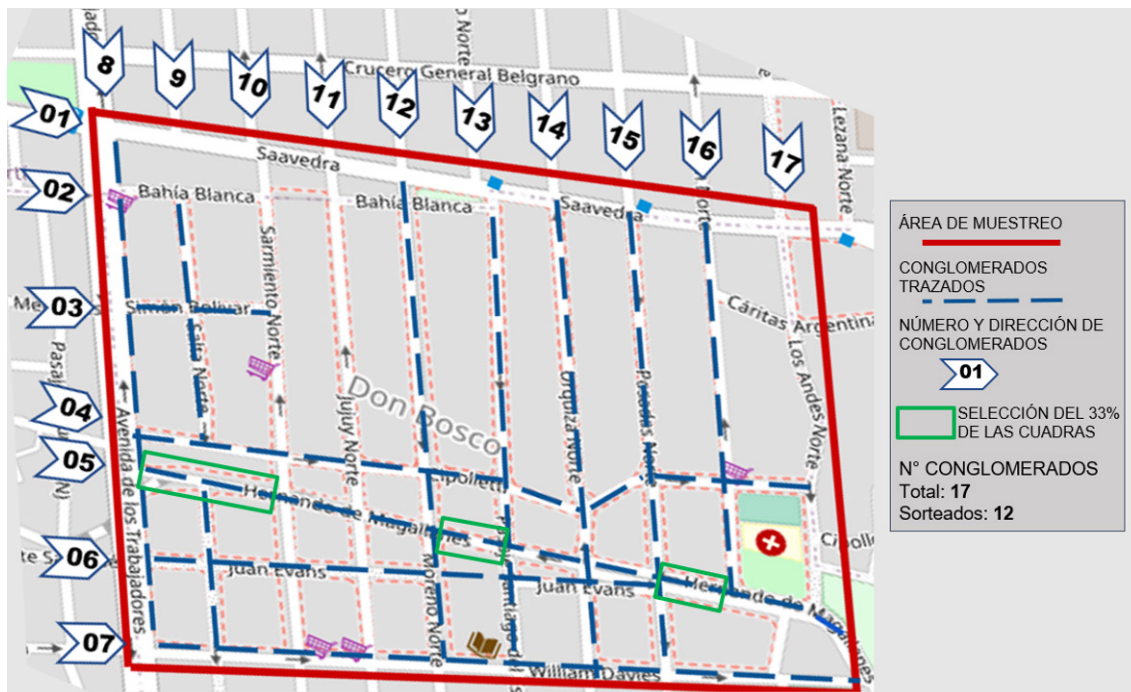


Gráfico 5: Zona de muestreo delimitada. Línea roja: límite del área muestral. Línea azul discontinua: avenida/calle a muestrear. Recuadros verdes: cuadras a muestrear (ambas manos de la cuadra, siguiendo la alternancia de una cuadra sí y las siguientes dos no sucesivamente).

## Paso 2. Establecer un orden y dirección para el recorrido

Iniciar el recorrido por los trazados de los conglomerados desde el límite del área muestral. En los conglomerados horizontales la direccionalidad se establece de izquierda a derecha y en los conglomerados verticales de arriba hacia abajo. Recordar que en los conglomerados límites del área a muestrear sólo se considera la mano interna de la delimitación.

## Paso 3. Seleccionar viviendas

Consideramos **vivienda** al espacio en el cual una o más personas habitan de forma permanente, separado de otras unidades de iguales características donde sus ocupantes pueden acceder al espacio público sin pasar por el interior de otras viviendas. Un terreno puede contar con varias unidades funcionales independientes como es el caso de los edificios, las propiedades horizontales, etc.

Para seleccionar las viviendas a muestrear se tendrán en cuenta los siguientes criterios de **inclusión y exclusión**.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se considerará al **50% de las viviendas**, de ambas manos de cada cuadra seleccionada. Se muestrean una sí y la siguiente no sucesivamente. Dicha secuencia debe

<sup>14</sup> Puede ocurrir que haya diferencias entre lo marcado en el mapa y el recorrido real.

respetarse lo máximo posible de acuerdo a las condiciones que se presenten en el momento para mantener la proporción requerida. Ver Gráfico 6.

En caso de que una vivienda se encuentre vacía o sin respuesta al momento de la visita, se seleccionará la vivienda aledaña o la más cercana.

La persona a encuestar debe habitar en la vivienda de forma permanente y tener dieciocho años de edad o más.

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

No deben contemplarse en el muestreo viviendas no encuestadas, ni se considerarán aquellas en las que no habiten personas de forma permanente o definitiva, ni se podrá realizar la encuesta a menores de dieciocho años de edad. Tampoco se muestrearán edificaciones destinadas a instituciones públicas, industrias, terrenos baldíos o vacíos, ni construcciones destinadas a comercios, excepto que los mismos sean utilizados también como vivienda única.

En un mismo terreno pueden existir varias unidades funcionales independientes, por ejemplo, un comercio, una vivienda en la planta alta y otra vivienda en el fondo. En este caso se deberá proceder de la siguiente manera: no se considerará al comercio como parte de la muestra, se realizará la encuesta en una de las viviendas, se omitirá la segunda vivienda del mismo terreno y se encuestará a la vivienda aledaña inmediata al mismo, como se observa en el Gráfico 6.

Ejemplo dinámica 50% de las viviendas a encuestar. Primer cuadra conglomerado 05

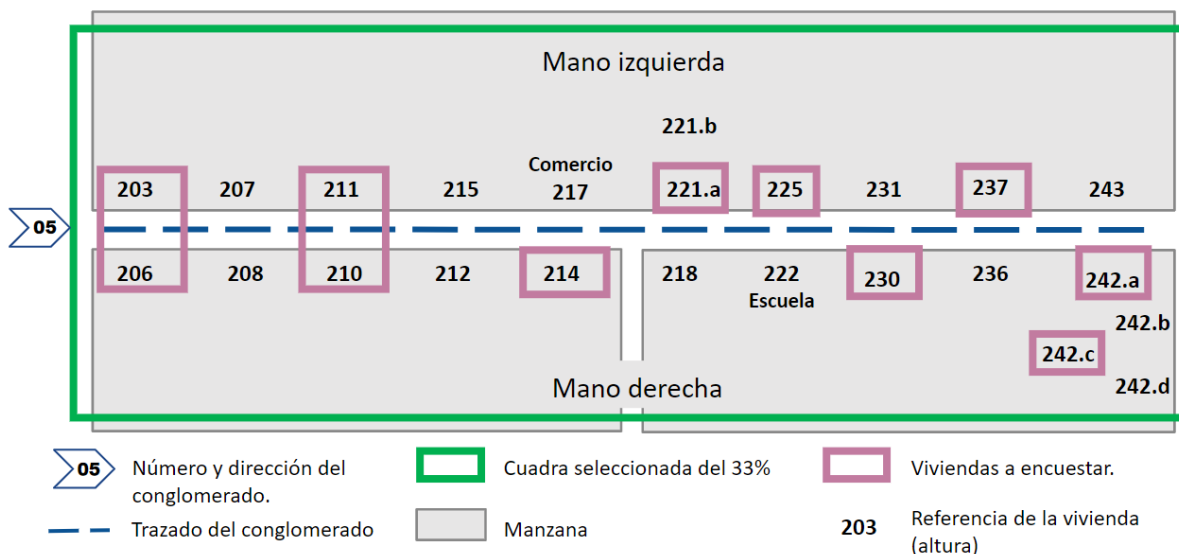


Gráfico 6: muestreo del 50% de las viviendas, en ambas manos de cada cuadra seleccionada.

El **Id de la vivienda** seleccionada se codifica indicando el Id del conglomerado más la altura de la vivienda, por ejemplo, C5 203 o HM 203 según sea la codificación elegida. En los casos en que en un mismo terreno haya varias unidades funcionales independientes como puede ser el caso de edificios o de propiedades horizontales, a la codificación antedicha se le adicionará la letra o número de la unidad. Por ejemplo: "C5 242.a"

### Paso 4. Recolectar datos

La recolección de los datos se realizará a través de una **encuesta presencial** y su registro se realizará en la **"Ficha de recolección de datos de caninos y felinos domiciliados"** (Figura 9).

Los **datos estrictamente necesarios** para estimar la cantidad de animales por habitante serán: el total de viviendas del área delimitada para realizar el muestreo<sup>15</sup>, la cantidad de viviendas muestreadas, la cantidad de habitantes en cada vivienda y la cantidad de caninos y felinos que hay en cada una. En este último campo, cabe considerar que los caninos o felinos “comunitarios”, es decir, **aquellos que no son reconocidos como propios o de única tenencia** por las personas encuestadas, a los que efectivamente se les brinden alimentos y/o cuidados de salud en el domicilio, deben cargarse como domiciliados de dicha vivienda.

El protocolo de estimación ofrece también las herramientas necesarias para caracterizar a la población<sup>16</sup> respecto a la cobertura de vacunación, la esterilización y a las salidas sin compañía humana de los animales domiciliados. Este último dato será necesario para poder realizar un análisis integrado de los resultados en relación al relevamiento de datos propio del muestreo de caninos deambulantes.

Es importante aclarar que al momento de la recolección de datos en la Ficha, de acuerdo al Modelo presentado (Figura 9), **siempre debe consignarse un valor en cada celda, siendo 0 (cero) el valor correspondiente cuando no hay observaciones.** Estos valores se cargarán luego en las planillas para calcular la estimación, como veremos en el apartado “Carga de datos”

CANINOS Y FELINOS DOMICILIADOS- Área de muestreo:										
Fecha:										
ID conglomerado		¿Cuántos perros hay en el domicilio?			¿Cuántos gatos hay en el domicilio?			¿Cuántas personas habitan el domicilio?		
ID vivienda muestreada		Machos		Hembras		Machos		Hembras		

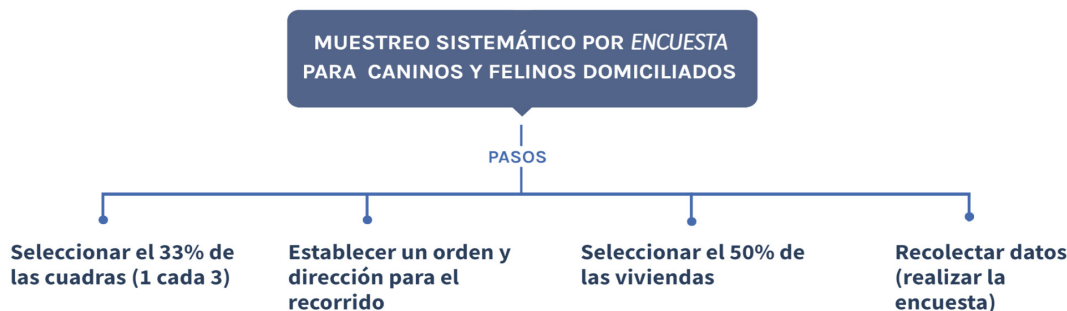
  

CANINOS	¿Tiene/n aplicada la vacuna antirrábica en los últimos 12 meses? ¿Cuántos?			¿Sale/n sólo/s? ¿Cuántos?		¿Está/n castrado/s? ¿Cuántos?					
	Sí	No	No sabe	Sí	No	Macho			Hembra		
						Sí	No	No Sabe	Sí	No	No Sabe
FELINOS	¿Tiene/n aplicada la vacuna antirrábica en los últimos 12 meses? ¿Cuántos?			¿Sale/n sólo/s? ¿Cuántos?		¿Está/n castrado/s? ¿Cuántos?					
	Sí	No	No sabe	Sí	No	Macho			Hembra		
						Sí	No	No Sabe	Sí	No	No Sabe

NOTAS										

Figura 9: Modelo de Ficha de recolección de datos de caninos y felinos domiciliados (encuesta).



Esquema 4: Pasos del Muestreo sistemático por encuesta para caninos y felinos domiciliados

15 La información se puede obtener de fuentes tales como INDEC, relevamientos comunales, entre otros. Consignar la más actualizada.

16 Se podrán añadir a la Ficha de recolección de datos los ítems que se consideren de interés. En ese caso se deberá contemplar el incremento del tiempo de duración total de la encuesta.

## Carga de datos

Finalizado el muestreo, los datos recolectados deben ser introducidos en las planillas de cálculo **“Estimación de caninos domiciliados”** y **“Estimación de felinos domiciliados”**. Los datos a completar son: id de la vivienda encuestada, cantidad de habitantes por vivienda y cantidad de caninos o felinos por vivienda. También se deben proporcionar los datos del total de viviendas del área delimitada para realizar el muestreo y el total de viviendas muestreadas, como se observa en la Figura 10.

ID de la vivienda	Habitantes por vivienda	Caninos por vivienda
C5 203	3	0
C5 206	4	1
C5 210	4	1
C5 211	4	1
C5 214	4	7
C5 221	2	1
C5 225	6	1
C5 230	5	1
C5 237	3	1
C5 242.a	1	0
C5 242.c	2	4

Total de viviendas del area muestreada	3201
Viviendas muestreadas (n)	97

La información se puede obtener de fuentes tales como INDEC, relevamientos comunales, entre otros. Consignar la más actualizada.

Figura 10: Recorte Planilla “Estimación de caninos domiciliados” Hoja: “Datos”

Los datos de vacunación, castración y de los animales que salen sin compañía deben consignarse en la Hoja: “Caracterización de la población” al interior de la planilla de cálculo, como se observa en la Figura 11 (Círculo rojo). En la misma Hoja se reflejarán automáticamente los porcentajes que representan del total muestreado (recuadro azul) para extrapolarse a la estimación, tal como se observa en la columna de “Promedio estimado de caninos domiciliados” (recuadro verde).

TOTALES	Datos recolectados		
		¿Cuántos tienen aplicada la vacuna antirrábica en los últimos 12 meses?	
Sí	100		
No	20		
No sabe	5		
	¿Cuántos salen solos?		
Sí sale	25		
No sale	100		
	¿Cuántos están castrados?		
Machos	40		
Hembras	60		
No sabe	25		

	Estimación		
	Máximo estimado de caninos domiciliados	Mínimo estimado de caninos domiciliados	Promedio estimado de caninos domiciliados
	5133	3202	4168
%	¿Cuántos tienen aplicada la vacuna antirrábica en los últimos 12 meses?		
80	4107	2562	3334
16	821	512	667
4	205	128	167
%	¿Cuántos salen solos?		
20	1027	640	834
80	4107	2562	3334
%	¿Cuántos están castrados?		
32	1643	1025	1334
48	2464	1537	2001
20	1027	640	834

Figura 11: Recorte Planilla “Estimación de Caninos domiciliados” Hoja: “Caracterización de la población”. En la figura se utilizan números redondeados para facilitar la interpretación de los resultados estimados.

## Análisis de los datos

La información cargada en el apartado anterior permitirá visualizar en la Hoja “Cálculos y resultados” las estimaciones del Máximo, Mínimo y Promedio de caninos y/o felinos domiciliados y la relación de caninos o felinos por habitante. A su vez, se observarán las medidas: posición (media), dispersión (desvío estándar) y el intervalo de confianza, que son los parámetros estadísticos utilizados para realizar la estimación final dentro de los límites seleccionados (Figura 12).

RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN			
Máximo estimado de caninos domiciliados	Mínimo estimado de caninos domiciliados	Promedio estimado de caninos domiciliados	Relación caninos/habitantes
5133	3202	4168	1 canino cada 2,2 habitantes

PARAMETROS ESTADÍSTICOS UTILIZADOS PARA LA ESTIMACIÓN			
Media	Desvio	Limt sup.	Limt inf.
1,3	1,5	1,6	1,0
DATOS PARA CALCULOS			
Viviendas muestreadas (n)	97		
Total de viviendas del área muestreada	3201		
Promedio de habitantes por vivienda	2,9		
z	1,96		
alfa	0,05		
IC 95%	0,3		

Figura 12: Recorte Planilla “Estimación de Caninos domiciliados” Hoja: “Cálculos y resultados”

Se genera también un gráfico con los resultados de las estimaciones, en la Hoja “Valores de la estimación” de la planilla, tal como se observa en el Gráfico 7.

ESTIMACIÓN	Promedio estimado de caninos domiciliados	Máximo estimado de caninos domiciliados	Mínimo estimado de caninos domiciliados
	4168	5133	3202

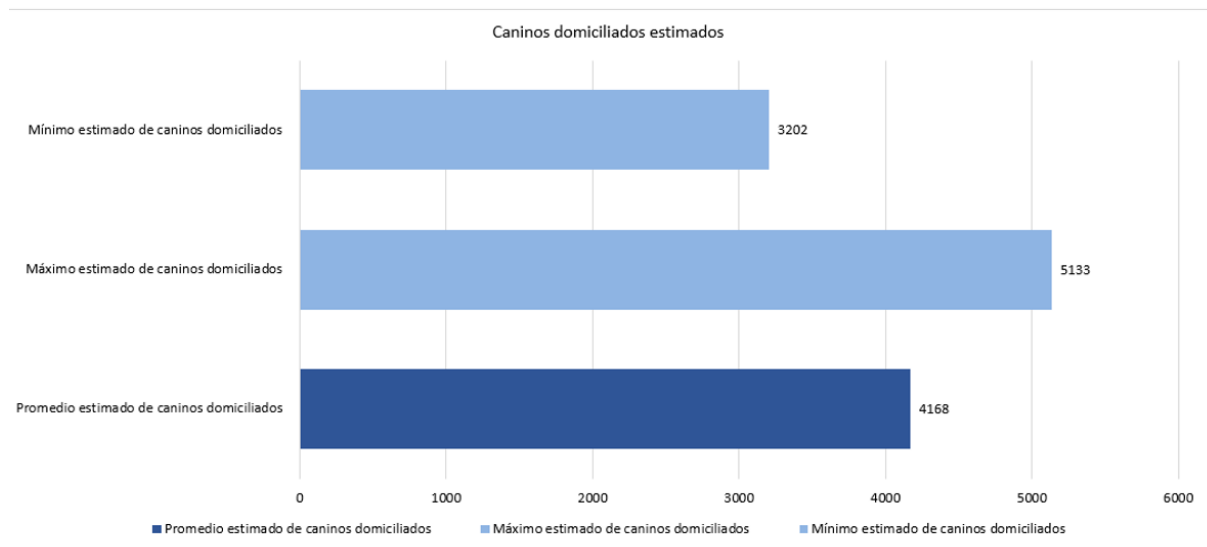


Gráfico 7: Valores de la estimación. Promedio estimado de caninos domiciliados.

En la variable “Promedio estimado de caninos/felinos domiciliados” se verán reflejados los resultados de la estimación. Estos resultados permitirán conocer el tamaño de la población y tomar decisiones para diferentes acciones. A su vez los datos de Máximo y Mínimo estimado constituyen un parámetro para medir los márgenes en donde se encuentran posicionados los mismos.

Respecto a los datos cargados acerca de la caracterización de la población (Figura 11) se obtendrá el porcentaje de animales que se encuentran esterilizados, lo que constituye un dato importante para tomar decisiones en políticas públicas de esterilizaciones masivas. Se obtendrá también el dato de los caninos y felinos con vacunación antirrábica al día, un insumo que desde el punto de vista epidemiológico resulta de suma importancia y que podrá ser utilizado posteriormente para la estimación de la cobertura vacunal en la población. Este constituye un indicador a evaluar para las

modalidades y frecuencia de las campañas de información y vacunación tendientes a lograr el nivel óptimo de vacunación recomendado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) y según lo establecido por la Guía para la Prevención Vigilancia y Control de la Rabia en Argentina del Ministerio de Salud de la Nación (2018), que es del 80% de la población. En este sentido, resulta importante también el dato obtenido de caninos y felinos por habitante en tanto permitirá explorar el vínculo humano animal en forma situada y establecer políticas públicas adecuadas en cada caso.

Finalmente se podrán realizar inferencias y nuevos estudios de aproximación a la realidad de la población objetivo a partir de la cantidad obtenida de caninos deambulantes y de caninos domiciliados que deambulan libremente en espacios públicos para calcular qué porcentaje del total de caninos deambulantes lo hace efectivamente sin control humano. A su vez, se podrá explorar cuántos de ellos están esterilizados y cuántos no, lo que posibilitará pensar en acciones que permitan disminuir la probabilidad de una reproducción sin control.

## RECOMENDACIONES GENERALES

A continuación, se detallan algunas sugerencias con el fin de favorecer el desarrollo de las actividades de la etapa de sistematización.

Se recomienda establecer un día y horario acorde a las costumbres de las personas que habitan la zona y difundir la actividad dando aviso a los medios de comunicación locales. Considerar previamente eventualidades que dificulten la circulación por la zona. Utilizar indumentaria institucional, credenciales o algún elemento que permita identificar rápidamente a las personas que realizan la encuesta.

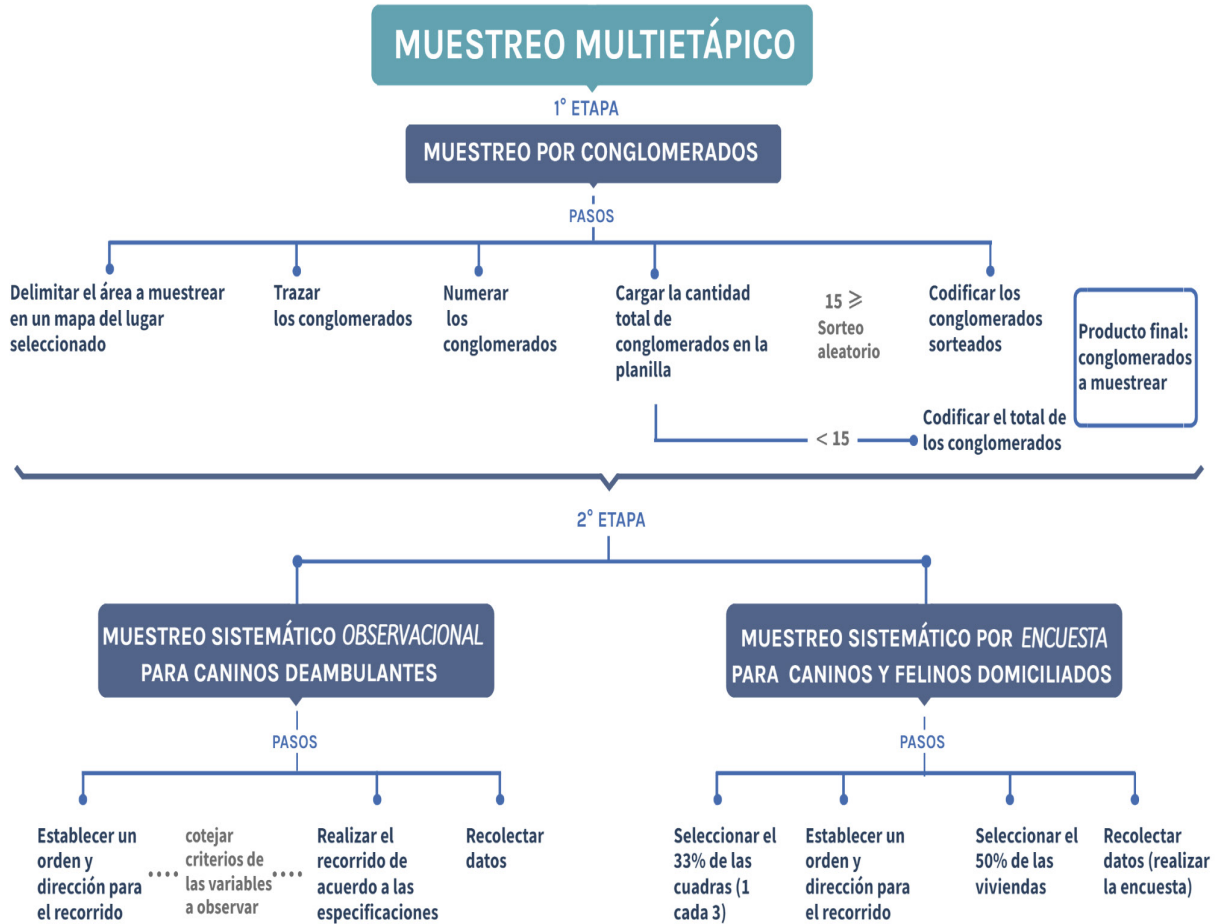
En cuanto al recurso material se recomienda anticipar los que serán necesarios al momento de realizar los recorridos (mapas, encuestas impresas, lapiceras, credenciales, etc.). En caso de servirse de una aplicación digital para la recolección de datos, será necesario verificar previamente la disponibilidad y acceso del dispositivo a utilizar (su conexión a internet, intensidad de la señal, presencia de red móvil en la zona, entre otras).

En cuanto al recurso humano necesario, el mismo puede variar en función de la dimensión y características demográficas del área seleccionada. De acuerdo a la experiencia, dos agentes podrían encuestar aproximadamente unas cincuenta viviendas, en media jornada (en promedio de cinco minutos por vivienda).

También, será necesario designar e identificar los distintos roles para desarrollar la actividad, como, rol de coordinación, persona/s encargada/s de recolectar: datos; planillas -observacionales y/o encuestas-; concentrar y unificar los datos, etc.

Tener presente que el contacto con la comunidad es una oportunidad de promoción de la salud para sensibilizar en relación a la tenencia responsable de animales y brindar información local y precisa, para lo cual será necesario disponer de los recursos e información necesaria a fin de dar respuesta a eventuales demandas de las personas respecto a campañas de vacunación y esterilización, información de contacto, sistema de turnos, requisitos para la atención, entre otras.

## ESQUEMA MUESTREO MULTIETÁPICO INTEGRAL



Esquema 5: Pasos del Muestreo Multi-etápico completo



## HACIA UN MAPEO SITUACIONAL

La Coordinación de Zoonosis del Ministerio de Salud de la Nación solicita a quienes empleen el presente protocolo que socialicen los resultados de las estimaciones locales con el fin de recolectar y sistematizar la información para la elaboración de un mapeo situacional de acceso público a nivel nacional. El objetivo es permitir la aproximación al conocimiento de la situación actual respecto de la cantidad y composición de las poblaciones caninas y felinas; reflejar los esfuerzos del trabajo conjunto desarrollado en cada instancia; abonar el establecimiento de conexiones y visibilizar la potencialidad de futuros trabajos amplificando su alcance.

Para ello, se solicita completar los resultados obtenidos en el formulario “Carga de resultados. Protocolo de estimación canina y felina”.

A continuación se encuentran disponibles los links de descarga de todos los materiales necesarios para la implementación del presente protocolo y el enlace al formulario de carga resultados:

### PLANILLAS DE CÁLCULO PARA LA ESTIMACIÓN

(para el correcto funcionamiento deberá contar con la versión Excel 2021 o superior)

[1. Muestreo por conglomerados. Cálculo del tamaño de muestra](#)

[2. Estimación de caninos deambulantes](#)

[3. Estimación de caninos domiciliados](#)

[4. Estimación de felinos domiciliados](#)

### FICHAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

[5. Ficha de recolección de datos de caninos deambulantes](#)

[6. Ficha de recolección de datos de caninos y felinos domiciliados](#)

### FORMULARIO PARA LA CARGA DE RESULTADOS

<https://redcap.msal.gov.ar/surveys/?s=N4XLJTHDHRJJDAAN>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bögel, K, Frucht, K., Drysdale, G., Remfry, J., World Health Organization. Veterinary Public Health Unit. et al. (1990). *Guidelines for dog population management* World Health Organization. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/61417>

Departamento de Zoonosis Urbanas. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. (2021) Método para Estimar Caninos y Felinos. Estimación de caninos y felinos en Saladillo, Provincia de Buenos Aires.

Faro, E. (2021/11/10). Estimación de poblaciones caninas: comparación de metodologías mediante pruebas piloto. Caninos domiciliarios y deambulantes. Seminario Virtual Metodologías para la estimación de poblaciones caninas y felinas aplicadas al control de las zoonosis, PANAFTOSA OPS/OMS. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Z0tAt8CiVts>

Faro, E, Blanco C. J., Cuatrin J. (2017). Caninos y felinos en condición de calle: Relevamiento estadístico en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Rev. Ciencias Veterinarias*, 19 (2), 53-58. Disponible en: <https://doi.org/10.19137/cienvet-20171924>

Martella, M. B., Trumper, E., Bellis, L. M., Renison, D., Giordano, P. F., Bazzano G., Gleiser, R. M. Serie Ecología. 5 (1): 71-115, (2012) Manual de Ecología. Poblaciones: Introducción a las técnicas para el estudio de las poblaciones silvestres. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba.

Ministerio de Salud de la Nación (2018) *Guía para la Prevención Vigilancia y Control de la Rabia en Argentina*. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/salud/recursos>

Seim III, H., B., Bartges, J., W. (2003) Enteral and parenteral nutrition. En Tams, T., R. (Ed.) *Handbook of small Animal Gastroenterology*. (416-462). 2ª edición. Inter-Médica.

Sociedad Mundial de Protección Animal (WSPA). Unidad de Animales de Compañía y Trabajo (2007). *Censando poblaciones de perros deambulantes: guía metodológica*.

Tortosa, A., Zumpano, R., Ardiles, I., Berra, Y., Faigenbaum, A. N., Guido, G. G., Castro, J., Molina, J. L., Marcos, E. R., Degregorio, O. J. (2016). Caracterización de la Tenencia de Animales de Compañía en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 27(4), 631-643. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v27i4.11997>

0800.222.1002  
[argentina.gob.ar/salud](http://argentina.gob.ar/salud)



**Ministerio  
de Salud**  
República Argentina