

EVALUACIÓN DE LA PRIMERA NORMA DE OLORES EN CHILE MEDIANTE METODOLOGIA DE ENCUESTAS (NCH 3387:2015)

G. Schleenstein¹ y D. Caimanque²

¹Ecotec Ingeniería Ltda., Santiago de Chile, gs@ecotec-ingenieria.cl

²Ministerio del Medio Ambiente, Santiago de Chile, dcaimanque@mma.gob.cl

Agenda

Sugerimos la siguiente agenda para la presentación:

- 1) Introducción
- 2) Objetivos del estudio
- 3) Materiales y métodos
- 4) Resultados e interpretación
- 5) Conclusiones



Introducción

Norma de emisión

D.S. MMA N°9 del 21/01/2022 Establece Norma de Emisión de Contaminantes en Planteles Porcinos que, en Función de sus Olores, generan Molestia y constituyen un Riesgo a la Calidad de Vida de la Población (D.O. 06/02/2023).

establece un esquema de implementación gradual, otorgando un plazo de cuatro años para el cumplimiento del límite de emisión de olor.

Interrogante

¿Que impacto que tendrá la implementación de esta normativa en la percepción de molestia por parte de la ciudadanía?

Norma técnica

NCh 3387:2015 Calidad del Aire — Evaluación de la molestia por olores — Encuesta.



Objetivos

- Levantamiento de la molestia por olores, a través del uso de la metodología de encuestas NCh 3387:2015 “Evaluación de la molestia por olores – Encuesta”, en cuatro (4) zonas impactadas por olores alrededor de planteles porcinos que deban cumplir la normativa.
- Comparación con los resultados de la aplicación de la encuesta en años anteriores (no se presenta en esta ocasión).
- Realizar un análisis bajo la perspectiva de género.

Materiales y métodos (I)

- El modelo del cuestionario de la NCh3387:2015 se compone de cuatro módulos:
 - Módulo K de preguntas centrales (obligatorio, K por “Kern” (ale.))
 - Módulo G de preguntas de salud (opcional, G por “Gesundheit” (ale.))
 - Módulo C de estrategias de afrontamiento (opcional, C por “Coping” (ingl.))
 - Módulo U de preocupación medioambiental (opcional, U por “Umwelt” (ale.))
- Tipo de entrevista: presencial (cara a cara)
- Plazo de levantamiento: aproximadamente dos (2) meses (septiembre y octubre del 2024)
- Selección de participantes: muestreo sistemático aleatorio

K 17. ¿Con qué intensidad se percibe el olor (por ejemplo: tráfico, industria, agricultura) en general en su casa?
(Mostrar lista de respuestas)

Nada perceptible	0
Debilmente	1
Claramente	2
Fuerte	3
Extremadamente fuerte	4

K 18. Esta es una escala de "0" a "39" para medir cuán molesto se ha sentido usted por olores en su casa. Si usted no se siente totalmente molesto marque "0", si usted se siente totalmente molesto marque "39", y si se encuentra entre estos números diga uno en la escala entre 9 y 39. Pensando en los últimos 12 meses cuando Ust. ha estado en su casa, ¿qué número entre 0 y 39 muestra de mejor manera cuán molesto se siente usted debido a olores?
(Mostrar escala horizontal)

10	Extremadamente molesto
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	
0	Sin molestia

K 19. Si Usted está molesto por olores, usted piensa que la molestia por olores en su casa es:

Aceptable	0	No aceptable	9
No aceptable	1		

K 20. Según su opinión, ¿cuál es la fuente o causa principal para estos olores?

Tráfico vehicular	1	Alcantarilla/Alague de aguas servidas (PTAS)	5
Vederos (ej. mascotas)	2	Manejo basura	6
Callejón de agua (fuerza)	3	Plantales, personas	7
Agricultura	4		
Otros	8	Favor indicar	

K 21. Por favor describa el olor que lo molestó más fuertemente con sus propias palabras (por ejemplo: olor a quemado, dulce, picante, a huevo podrido, ...)

21.1 _____ 21.2 _____ 21.3 _____

K 22. Pensando en los últimos 12 meses, cuando usted ha estado en su casa, ¿Cuán molesto se ha sentido por olores?
(Mostrar lista de respuestas)

Nada en absoluto	0
Un poco	1
Modestamente	2
Fuertemente	3
Extremadamente	4

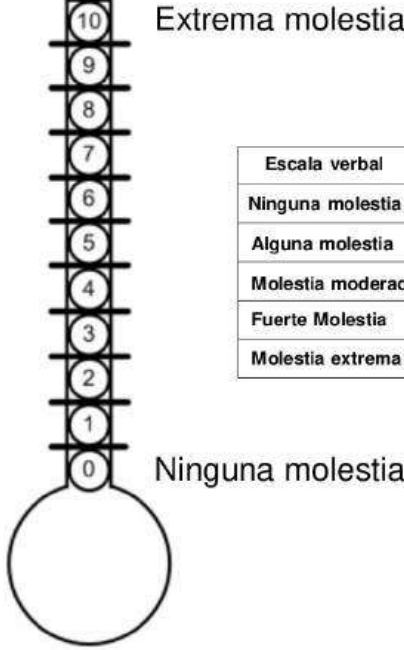
K 30. Algunas consultas adicionales sobre los eventos de olor (solamente si hay molestia por olor):

10.1. ¿Cuál es la frecuencia de eventos de olor?	Todos los días (1)	Varias veces por semana (2)	1 vez por semana (3)	Varias veces por mes (4)	1 vez por mes (5)	Varias veces por año (6)
10.2. ¿Cuál es el horario de los eventos de olor?	Mañana (1)	Mediodía (2)	Tarde (3)	Noche (4)	Arrochero (5)	Noche (6)
10.3. ¿En qué estación ocurren los eventos de olor?	Primavera (1)	Verano (2)	Otoño (3)	Invierno (4)	No está relacionado (5)	No sé (6)
10.4. ¿La situación ha mejorado en los últimos años?	No, es igual (1)	No, ha empeorado (2)	Ha mejorado (3)			

K 31. Otras observaciones sobre los olores (solamente si el entrevistado lo menciona):

Materiales y métodos (II)

- Evaluación de la percepción de molestia: mediante una escala “termométrica”
- Análisis estadístico:
 - Prueba de chi-cuadrado para comparar variables dicotómicas, y
 - Prueba t de Student para variables continuas.
- Selección de las zonas de estudio y de control: con base en antecedentes proporcionados por el MMA, manteniéndose constantes en los años 2023 y 2024.
- Difusión y socialización del estudio con la comunidad: a través de las municipalidades involucradas



Escala verbal	Escala termométrica
Ninguna molestia	0 a 3
Alguna molestia	2 a 5
Molestia moderada	3 a 7
Fuerte Molestia	5 a 9
Molestia extrema	7 a 10

Si usted piensa en lo ocurrido durante los últimos 12 meses:
¿Con qué intensidad se ha sentido molesto por los olores?

Nada Un poco Medianamente Fuertemente Extremadamente fuerte

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

(Fuente: NCh 3387:2015)

Materiales y métodos (III)

Característica	Área afectada 1	Área afectada 2	Área afectada 3	Área afectada 4
Tamaño plantel	pequeño	pequeño	mediano	grande
Región	O'Higgins	Maule	Metropolitana	Metropolitana
Viviendas en zona afectada	no contabilizadas (>2.000)	224	214	171
Estructura en zona afectada	Zona urbana, densidad media	Zona urbana, baja población	Campestre y baja población	Campestre y baja población

Área afectada 3



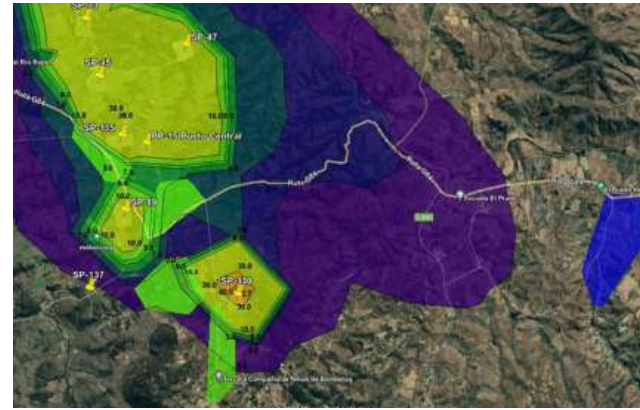
Área afectada 1



Área afectada 2



Área afectada 4



Resultados (Cobertura)

Característica	Área afectada 1	Área afectada 2	Área afectada 3	Área afectada 4
Estructura en zona afectada	Zona urbana, densidad media	Zona urbana, baja población	Campestre y baja población	Campestre y baja población
Viviendas en zona afectada	no contabilizadas (>2.000)	224	214	171
Entrevistas 2023	62 + 20	45 + 26	60 + 24	40 + 25
Entrevistas 2024	65 + 17	37 + 16	60 + 22	39 + 25

Área afectada 3



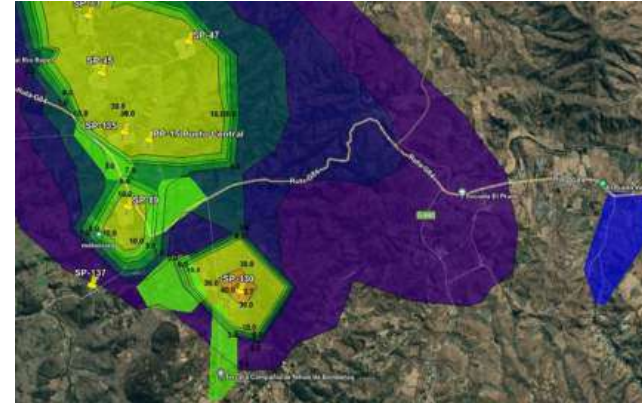
Área afectada 1



Área afectada 2



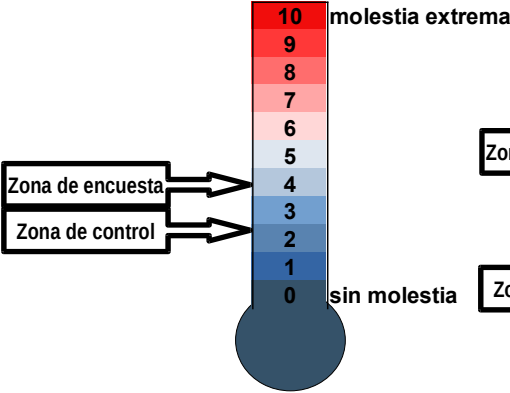
Área afectada 4



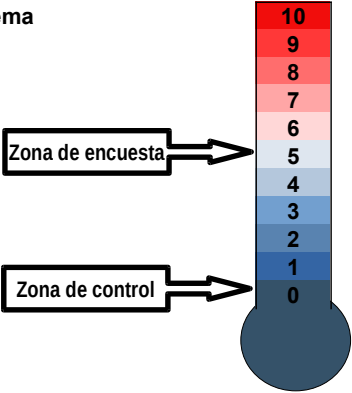
Resultados (Molestia)

Característica	Área afectada 1		Área afectada 2		Área afectada 3*		Área afectada 4	
	ZC	ZE	ZC	ZE	ZC	ZE1 / ZE2	ZC	ZE
Nivel de molestia**	2,9	5,4	0,7	5,6	0,0	2,9 / 5,0	0,8	5,2
Muy intensamente molestos	22%	45%	5%	50%	0%	13% / 42%	4%	38%
Inaceptablemente molestos	33%	55%	10%	53%	0%	22% / 28%	4%	45%
Personas que identifican el plantel como fuente	17%	70%	10%	70%	0%	52% / 75%	17%	83%

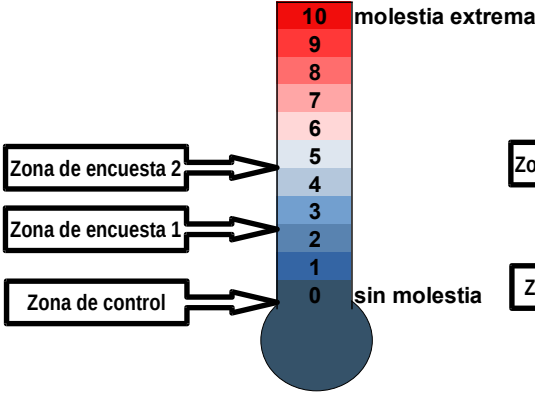
Área afectada 1



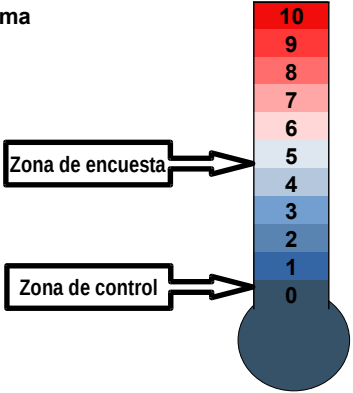
Área afectada 2



Área afectada 3

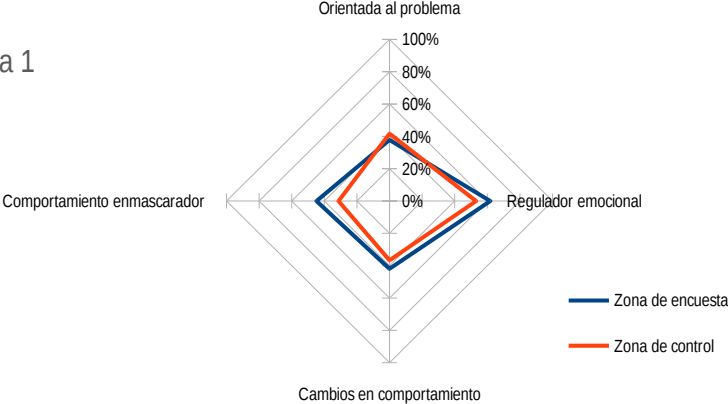


Área afectada 4

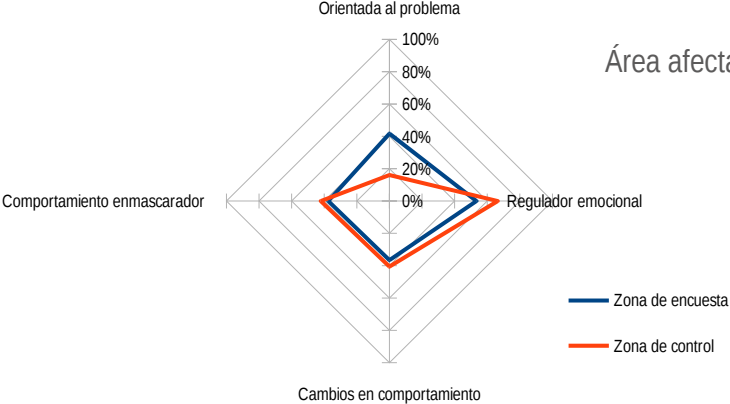


Resultados (Estrategias de afrontamiento, año 2024)

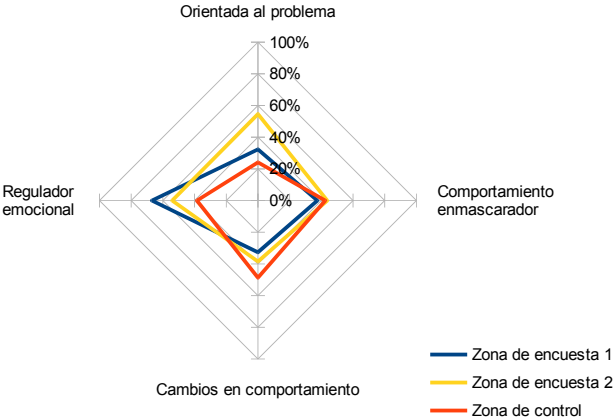
Área afectada 1



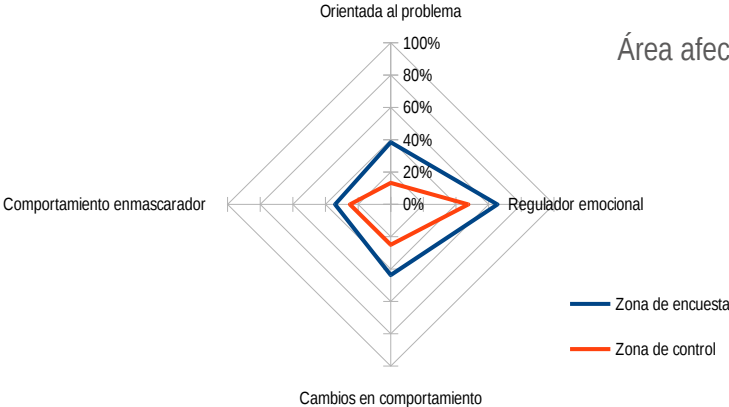
Área afectada 2



Área afectada 3



Área afectada 4



Resultados (Perspectiva de género, año 2024)

Antecedentes demográficos

Característica	Total (N = 161)	Mujeres (n = 96)	Hombres (n = 65)	Significancia de la diferencia*
Años que habita vivienda	23	26	19	p = 0,015
Horas fuera de la casa	3,6	2,9	4,6	p = 0,007
Educación media completa	84 (52%)	32 (49%)	52 (54%)	p = 0,21 n.s.
Edad	51,2	51,7	50,9	p = 0,396 n.s.

* n.s. no significativo

Nivel de molestia por olores

Característica	Total (N = 161)	Mujeres (n = 96)	Hombres (n = 65)	Significancia de la diferencia*
Nivel de molestia**	5,0	5,3	4,4	p = 0,059 n.s.
Muy intensamente molestos	64 (40%)	42 (44%)	22 (34%)	p = 0,223 n.s.
Inaceptablemente molestos	73 (45%)	50 (52%)	23 (35%)	p = 0,037

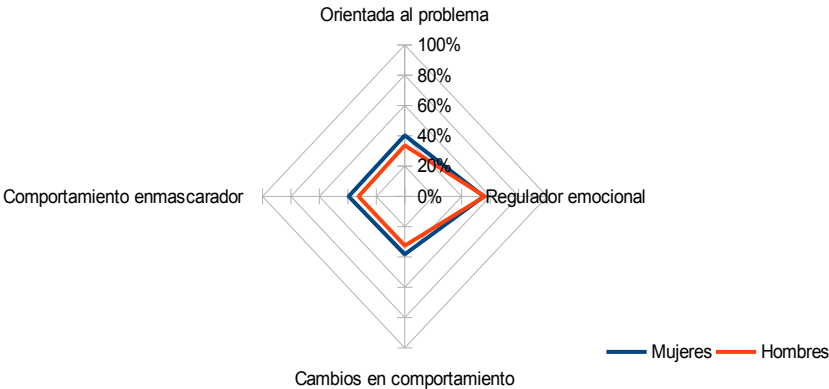
* n.s. no significativo

** en escala termométrica

Índices de salud física y emocional

Característica	Total (N = 161)	Mujeres (n = 96)	Hombres (n = 65)	Significancia de la diferencia*
Índice de salud física	46,2	45,1	47,6	p = 0,076 n.s.
Índice de salud emocional	51,8	50,9	53,1	p = 0,060 n.s.

* n.s. no significativo



Conclusiones

Hallazgos

- Se demostró una molestia por olores significativamente mayor en las áreas afectadas, por sobre las áreas de control.
- Se identificaron los planteles porcinos como las principales fuentes emisoras.
- El análisis con perspectiva de género no reveló diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de los indicadores evaluados, pero se destaca algunas diferencias en estrategias de afrontamiento.

Limitaciones

- Se identificó la necesidad de ampliar el número de personas encuestadas para mejorar la representatividad estadística de los resultados y fortalecer la validez de las conclusiones obtenidas.

Sugerencias

- Se prevé replicar este estudio en el futuro, lo que permitirá comparar la percepción de molestia antes y después de la aplicación total de la normativa.

EVALUACIÓN DE LA PRIMERA NORMA DE OLORES EN CHILE MEDIANTE METODOLOGIA DE ENCUESTAS (NCH 3387:2015)

Dudas, consultas, sugerencias, críticas....

G. Schleenstein¹ y D. Caimanque²

¹Ecotec Ingeniería Ltda., Santiago de Chile, gs@ecotec-ingenieria.cl

²Ministerio del Medio Ambiente, Santiago de Chile, dcaimanque@mma.gob.cl