



Universidad de Guayaquil

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
CARRERA DE BIOLOGÍA

Trabajo de titulación previo a obtener el grado académico de Biólogo

Estimación de las capturas mensuales de *Ucides occidentalis* en el Golfo de Guayaquil, con distintos tamaños de muestra

AUTOR: Bryan Javier Suárez Pincay

TUTOR: Blgo. René Zambrano, MSc.

GUAYAQUIL, OCTUBRE, 2020



ANEXO VI. – CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
CARRERA DE BIOLOGÍA**

Guayaquil, 01 de octubre del 2020

**Sra. Dialhy Coello, Mgs.
DIRECTORA(e) DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. -**

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación Estimación de las capturas mensuales de *Ucides occidentalis* en el Golfo de Guayaquil, con distintos tamaños de muestra del estudiante Bryan Javier Suárez Pincay, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado del porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el estudiante Bryan Javier Suárez Pincay está apto para continuar el proceso de revisión final.

Atentamente

Blgo. Eddie René Zambrano Román, MSc.
TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN
C.I. 1311094864
FECHA: 01 de octubre del 2020



ANEXO VII. – CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado Eddie René Zambrano Román, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por Bryan Javier Suárez Pincay, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Biólogo.

Se informa que el trabajo de titulación: Estimación de las capturas mensuales de *Ucides occidentalis* en el Golfo de Guayaquil, con distintos tamaños de muestra, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio URKUND quedando el 0% de coincidencia.



Document Information

Analyzed document	Suarez B_Tesis_Version URKUND.docx (D80426856)
Submitted	10/1/2020 6:21:00 PM
Submitted by	Eddie
Submitter email	eddie.zambranor@ug.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	eddie.zambranor.ug@analysis.arkund.com

Sources included in the report

Blgo. Eddie René Zambrano Román, MSc.
C.I.: 1311094864
FECHA: 01 de octubre del 2020



ANEXO VIII. – INFORME DEL DOCENTE REVISOR

Guayaquil, 09 de octubre del 2020

Sra. Dialhy Coello, Mgs.
DIRECTORA(e) DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la **REVISIÓN FINAL** del Trabajo de Titulación Estimación de las capturas mensuales de *Ucides occidentalis* en el Golfo de Guayaquil, con distintos tamaños de muestra del estudiante Bryan Javier Suárez Pincay. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de 18 palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.

La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo 10 años.

La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante Bryan Javier Suárez Pincay está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Blgo. Luis Alfredo Flores Vera, MSc.
DOCENTE TUTOR REVISOR
C.I. 0908703820
FECHA: 09 de octubre del 2020



ANEXO XI. – FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN		
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Estimación de las capturas mensuales de <i>Ucides occidentalis</i> en el Golfo de Guayaquil, con distintos tamaños de muestra	
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Suárez Pincay Bryan Javier	
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Zambrano Román Eddie René	
INSTITUCIÓN:	Universidad de Guayaquil	
UNIDAD/FACULTAD:	Facultad de Ciencias Naturales	
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	Biología	
GRADO OBTENIDO:	Biólogo	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	Octubre 2020	No. DE PÁGINAS: 89
ÁREAS TEMÁTICAS:	Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales	
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	indicadores pesqueros, capturas mensuales, cangrejo rojo, ecuador	
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>El cangrejo rojo (<i>U. occidentalis</i>) es una especie comercial en Ecuador, cuyas capturas son estimadas por Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca. Sin embargo, las estimaciones tienen dependencia del tamaño de muestra y por ello, el objetivo del presente trabajo es determinar las capturas mensuales según distintos tamaños de muestra. Se utilizó información referente a periodo 2011-2013, recolectadas por seis organizaciones pesqueras del Golfo de Guayaquil. Mediante un remuestreo aleatorio sin reemplazo se redujo el tamaño de muestra en cada organización, para generar submuestras. Las capturas se estimaron mediante método de INP y uno alternativo. Balao mostro los mayores niveles de captura mientras que, Mondragón presento los menores desembarques. Las capturas mensuales analizadas presentaron errores estándares similares, en tamaños de muestra superiores al 50%. El método INP presentó valores de individuos capturados sobre o subestimados en comparación con las capturas reales, en proporciones superiores al método alternativo. Se sugiere analizar más alternativas para estimar las capturas de cangrejo rojo, considerando un tamaño de muestra superior al 50% de personas que entreguen información en cada organización pesquera.</p>	
ADJUNTO PDF:	SI	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0990239111	E-mail: bryan.suarezp@ug.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Universidad de Guayaquil	
	Teléfono: (04) 3080777 - 3080758	
	E-mail: info@fccnngye.com	



**ANEXO XII. – DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE LICENCIA GRATUITA
INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO
ACADÉMICOS**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
CARRERA DE BIOLOGÍA**

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA
OBRA CON FINES ACADÉMICOS

Yo, Bryan Javier Suárez Pincay con C.I. No. 0951767672, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es Estimación de las capturas mensuales de *Ucides occidentalis* en el Golfo de Guayaquil, con distintos tamaños de muestra son de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizo la utilización de una licencia gratuita intransferible para el uso no comercial a favor de la Universidad de Guayaquil.

Bryan Javier Suárez Pincay

C.I. No. 0951767672



ANEXO XIII. – RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
CARRERA DE BIOLOGÍA

Estimación de las capturas mensuales de *Ucides occidentalis* en el Golfo de Guayaquil, con distintos tamaños de muestra

Autor: Bryan Javier Suárez Pincay

Tutor: Blgo. René Zambrano, MSc.

Resumen

El cangrejo rojo (*U. occidentalis*) es una especie comercial en Ecuador, cuyas capturas son estimadas por Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca. Sin embargo, las estimaciones tienen dependencia del tamaño de muestra y por ello, el objetivo del presente trabajo es determinar las capturas mensuales según distintos tamaños de muestra. Se utilizó información referente a periodo 2011-2013, recolectadas por seis organizaciones pesqueras del Golfo de Guayaquil. Mediante un remuestreo aleatorio sin reemplazo se redujo el tamaño de muestra en cada organización, para generar submuestras. Las capturas se estimaron mediante método de INP y uno alternativo. Balao mostro los mayores niveles de captura mientras que, Mondragón presento los menores desembarques. Las capturas mensuales analizadas presentaron errores estándares similares, en tamaños de muestra superiores al 50%. El método INP presentó valores de individuos capturados sobre o subestimados en comparación con las capturas reales, en proporciones superiores al método alternativo. Se sugiere analizar más alternativas para estimar las capturas de cangrejo rojo, considerando un tamaño de muestra superior al 50% de personas que entreguen información en cada organización pesquera.

Palabras clave: indicadores pesqueros, capturas mensuales, cangrejo rojo, ecuador



ANEXO XIV. – RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
CARRERA DE BIOLOGÍA

Estimation of the monthly catches of *Ucides occidentalis* in the Gulf of Guayaquil, with different sample sizes

Author: Bryan Javier Suárez Pincay

Advisor: Blgo. René Zambrano, MSc.

Abstract

The red crab (*U. occidentalis*) is a commercial species in Ecuador, whose catches are estimated by the Public Institute for Aquaculture and Fisheries Research. However, the estimates depend on the sample size and therefore, the objective of this work is to determine the monthly catches according to different sample sizes. Information regarding the period 2011-2013 was used, collected by six fishing organizations in the Gulf of Guayaquil. By means of a random resampling without replacement, the sample size was reduced in each organization, to generate subsamples. The catches were estimated using the INP method and an alternative method. Balao showed the highest levels of catch while Mondragón had the lowest landings. The monthly catches analyzed presented similar standard errors, in sample sizes greater than 50%. The INP method presented values of individuals caught over or underestimated in comparison with the real catches, in proportions higher than the alternative method. It is suggested to analyze more alternatives to estimate the catches of red crab, considering a sample size greater than 50% of people who provide information in each fishing organization.

Keywords: fishing indicators, monthly catches, mangrove crab, Ecuador

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de forma especial a mi abuela, Santa Pincay, quien fue mi segunda madre y que desde el cielo debe estar orgullosa de mí por este logro. Además, se lo dedico a mi madre, Elena Suárez, y a mi abuelo, Manuel, quienes me han acompañado siempre y compartido cada meta alcanzada.

“El destino te presentará dificultades, pero tú puedes darles soluciones y antes de rendirte; recuerda la razón por la cual empezaste”

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Naturales, Carrera de Biología, particularmente a los que conforman el Laboratorio de Bioensayos en especial a la Blga. Genoveva Torres por haberme aconsejado e impartido sus conocimientos profesionales.

Al Instituto Publico de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP) por brindarme las facilidades de uso de datos, utilizados en este estudio.

Al MSc. René Zambrano, por la paciencia brindada, la confianza y por su apoyo incondicional durante este último tramo de mi carrera académica; principalmente, saber guiarme en el trascurso del presente trabajo que, dada las circunstancias, estuvo lleno de alegrías y frustraciones.

A mi familia en general, por estar ahí siempre animándome y ayudándome cuando más lo he necesitado, a Hugo Abad por haberme facilitado la laptop. Y a mi padre, pese a que tenemos poca comunicación ha estado conmigo, quien con esfuerzo me ha ayudado a seguir adelante.

Al MSc. Guillermo Baños Cruz por asesorarme y darme su punto de vista en cuanto al trabajo realizado.

Finalmente, a todos aquellos que se involucraron en el desarrollo de este trabajo, en especial a mis amigos (Alcívar Jean Carlos, León Kleber, Martínez Jennifer, Peña Denisse) y a mi hermana Muñoz Genesis por su amistad y su apoyo incondicional en los buenos y malos momentos.

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	OBJETIVOS	3
	2.1 OBJETIVO ESPECÍFICOS	3
3	ANTECEDENTES	4
4	MATERIALES Y MÉTODOS	5
	4.1 Tamaño de muestra y submuestras	5
	4.2 Estimación del error estándar en las submuestras	6
	4.3 Estimación de las capturas mensuales.....	7
	4.3.1 Método INP.....	7
	4.3.2 Método Alternativo.....	8
5	RESULTADOS	9
6	DISCUSIÓN.....	13
7	CONCLUSIONES.....	15
8	RECOMENDACIONES.....	16
10	REFERENCIAS.....	17
11	ANEXOS	21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores máximos, mínimos y mediana del intercepto estimado para los errores estándar (EE) de las organizaciones pesquera, por año.....	10
Tabla 2. Capturas anuales máximas, mínimas y medias de cangrejero rojo, en número de individuos (n), por organizaciones pesquera.	11
Tabla 3. Diferencias entre las capturas estimadas por Método INP y Método Alternativo, por organización y año.....	12

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2011, referentes a la organización 6 de Julio.	21
Anexo 2. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2011, referentes a la organización Balao.	23
Anexo 3. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2011, referentes a la organización Nuevo Porvenir.	25
Anexo 4. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2011, referentes a la organización Puerto Baquerizo.....	27
Anexo 5. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2011, referentes a la organización Mondragón.....	28
Anexo 6. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2011, referentes a la organización Buena Vista.....	30
Anexo 7. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2012, referentes a la organización 6 de Julio.	32
Anexo 8. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2012, referentes a la organización Balao.	34
Anexo 9. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2012, referentes a la organización Nuevo Porvenir.	36

Anexo 10. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2012, referentes a la organización Puerto Baquerizo.....	38
Anexo 11. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2012, referentes a la organización Mondragón.....	40
Anexo 12. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2012, referentes a la organización Buena Vista.....	42
Anexo 13. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2013, referentes a la organización 6 de Julio.	44
Anexo 14. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2013, referentes a la organización Balao.	46
Anexo 15. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2013, referentes a la organización Nuevo Porvenir.	48
Anexo 16. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2013, referentes a la organización Puerto Baquerizo.....	50
Anexo 17. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2013, referentes a la organización Mondragón.....	51
Anexo 18. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2013, referentes a la organización Buena Vista.....	53
Anexo 19. Captura mensual de la organización 6 de Julio, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2011. La línea continua	

representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.	55
Anexo 20. Captura mensual de la organización Balao, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2011. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.	57
Anexo 21. Captura mensual de la organización Nuevo Porvenir, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2011. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.....	59
Anexo22. Captura mensual de la organización Porvenir Baquerizo, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2011. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.....	61
Anexo 23. Captura mensual de la organización Mondragón, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2011. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.....	62
Anexo 24. Captura mensual de la organización Buena Vista, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2011. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.....	64
Anexo 25. Captura mensual de la organización 6 de Julio, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2012. La línea continua	

representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.	66
Anexo 26. Captura mensual de la organización Balao, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2012. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.	68
Anexo 27. Captura mensual de la organización Nuevo Porvenir, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2012. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.....	70
Anexo 28. Captura mensual de la organización Puerto Baquerizo, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2012. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.....	72
Anexo 29. Captura mensual de la organización Mondragón, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2012. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.....	74
Anexo 30. Captura mensual de la organización Buena Vista, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2012. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.....	76
Anexo 31. Captura mensual de la organización 6 de Julio, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2013. La línea continua	

representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.	78
Anexo 32. Captura mensual de la organización Balao, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2013. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.	80
Anexo 33. Captura mensual de la organización Nuevo Porvenir, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2013. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.....	82
Anexo 34. Captura mensual de la organización Puerto Baquerizo, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2013. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.....	84
Anexo 35. Captura mensual de la organización Mondragón, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2013. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.....	85
Anexo 36. Captura mensual de la organización Buena Vista, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2013. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.....	87
Anexo 37. Autorización del INP para uso de datos de “Cangrejo Rojo”.	89

Estimación de las capturas mensuales de *Ucides occidentalis* en el Golfo de Guayaquil, con distintos tamaños de muestra

Autor: Bryan Javier Suárez Pincay

Tutor: Blgo. Rene Zambrano, MSc.

Resumen

El cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) es una especie comercial en Ecuador, cuyas capturas son estimadas por Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca. Sin embargo, las estimaciones tienen dependencia del tamaño de muestra y por ello, el objetivo del presente trabajo es determinar las capturas mensuales según distintos tamaños de muestra. Se utilizó información referente a periodo 2011-2013, recolectadas por seis organizaciones pesqueras del Golfo de Guayaquil. Mediante un remuestreo aleatorio sin reemplazo se redujo el tamaño de muestra en cada organización, para generar submuestras. Las capturas se estimaron mediante método de INP y uno alternativo. Balao mostró los mayores niveles de captura mientras que, Mondragón presento los menores desembarques. Las capturas mensuales analizadas presentaron errores estándares similares, en tamaños de muestra superiores al 50%. El método INP presentó valores de individuos capturados sobre o subestimados en comparación con las capturas reales, en proporciones superiores al método alternativo. Se sugiere analizar más alternativas para estimar las capturas de cangrejo rojo, considerando un tamaño de muestra superior al 50% de personas que entreguen información en cada organización pesquera.

Palabras clave: indicadores pesqueros, capturas mensuales, cangrejo rojo, ecuador

Estimation of the monthly catches of *Ucides occidentalis* in the Gulf of Guayaquil, with different sample sizes

Autor: Bryan Javier Suárez Pincay

Tutor: Blgo. Rene Zambrano MSc

Abstract

The mangrove crab (*Ucides occidentalis*) is a commercial species in Ecuador, whose catches are estimated by the Public Institute for Aquaculture and Fisheries Research. However, the estimates depend on the sample size and therefore, the objective of this work is to determine the monthly catches according to different sample sizes. Information regarding the period 2011-2013 was used, collected by six fishing organizations in the Gulf of Guayaquil. By means of a random resampling without replacement, the sample size was reduced in each organization, to generate subsamples. The catches were estimated using the INP method and an alternative method. Balao showed the highest levels of catch while Mondragón had the lowest landings. The monthly catches analyzed presented similar standard errors, in sample sizes greater than 50%. The INP method presented values of individuals caught over or underestimated in comparison with the real catches, in proportions higher than the alternative method. It is suggested to analyze more alternatives to estimate the catches of red crab, considering a sample size greater than 50% of people who provide information in each fishing organization.

Keywords: fishing indicators, monthly catches, mangrove crab, Ecuador

1 INTRODUCCIÓN

Los crustáceos representan uno de los grupos de mayor explotación comercial, en las pesquerías a nivel mundial, representando el 30% del valor monetario en los desembarques (Solano & Flores, 2010). El cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) habita en manglares de la costa oeste de América, desde la isla Espíritu Santo (México) hasta el estuario San Pedro, Perú (Alemán & Ordinola, 2017). La pesquería del cangrejo rojo, en Ecuador, es artesanal y considerada de pequeña escala y tiene como principales sitios de extracción las provincias de Guayas y El Oro (Solano & Flores, 2010). Es una de las pesquerías de crustáceos con alta demanda en la costa del Pacífico oriental que involucra la costa continental ecuatoriana (Alava et al., 2015; Moreno & Ruíz, 2010)

El Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (hasta inicios del 2020, llamado Instituto Nacional del Pesca – INP) realiza el seguimiento de las capturas del cangrejo rojo en los principales puertos de desembarque, mediante entrevistas pesqueras de uno o varios días, hasta el 2010; a partir del 2011, los datos se recolectan mediante un seguimiento participativo, los pescadores de varias organizaciones pesqueras registran datos pesqueros que entregan al INP (Cedeño et al., 2012; Cedeño & Bravo, 2012; Zambrano & Meiners, 2018)

Las capturas mensuales por organización pesquera son estimadas por el método establecido por el INP (Cedeño & Bravo, 2012). La estimación del tamaño de muestra permite determinar la cantidad de información mínima necesaria para obtener la menor aleatoriedad en los resultados; además, procura obtener información optimizando los recursos económicos sin afectar la viabilidad económica del estudio (Valdivieso et al., 2011). En este sentido, el tamaño de muestra es necesario para fijar el grado de precisión y la caracterización de las variables en los modelos utilizados (Karim et al., 2019).

Los estimadores estadísticos describen los parámetros poblacionales; sin embargo, estos están sometidos a variación debido al muestreo, que deriva en una distribución muestral de un estadístico, en virtud de la variabilidad de los estimadores, es importante tener en cuenta el grado de exactitud con las cuales las estimaciones describan al parámetro, que a su vez, depende del cálculo del error típico del estadístico (Meza et al., 2010). Esto ha llevado a la utilización de técnicas de remuestreo que emplean un gran número de cálculos repetitivos para estimar la forma de la distribución muestral del estadístico (Confalonieri et al., 2007).

Las capturas totales de las pesquerías marinas mundiales derivadas de reconstrucciones de capturas alcanzaron su punto máximo a mediados de la década de 1990 (Pauly & Zeller, 2016a; Zeller et al., 2007) y están disminuyendo rápidamente de lo que sugieren los datos oficiales reportados por los países asociados a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (Zeller et al., 2018). Los principios de reconstrucción de capturas requieren que, en ausencia de datos e información de series de tiempo, un enfoque basado en supuestos debe derivar estimaciones mínimas conservadoras para cualquier componente pesquero existente (Zeller et al., 2016).

Ante lo expuesto, la finalidad del presente trabajo radica en estimar las capturas mensuales de cangrejo rojo, de diferentes organizaciones pesqueras, utilizando distintos tamaños de muestra y dos estimadores. Con base en ello, analizar la variación de los resultados y el tamaño mínimo de muestra.

2 OBJETIVOS

- Determinar las capturas mensuales de *Ucides occidentalis* en el Golfo de Guayaquil, estimadas con distintos tamaños de muestra.

2.1 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Establecer los tamaños de muestras y submuestras mensuales, conforme el registro pesquero proveniente de distintas organizaciones pesqueras.
- Determinar el error estándar de cada muestra y submuestra conforme el registro pesquero proveniente de distintas organizaciones pesqueras.
- Estimar las capturas mensuales por organización pesquera.

3 ANTECEDENTES

Los estudios referentes al cangrejo rojo han sido registrados desde ca.1980. Inicialmente se estudió la biología y ecología del cangrejo rojo referente a análisis biométricos, madurez y dimorfismo sexual, tallas poblacionales, distribución; además, se mencionaron aspectos básicos de pesca y consumo como especie de importancia comercial (Barragán, 1993; Muñiz & Peralta, 1983)

Pese a la importancia referida en las primeras investigaciones, existe un vacío de información hasta ca. 2009, cuando se hacen seguimientos biológicos y pesqueros en el Golfo de Guayaquil. Los reportes generados hacen referencia a las capturas comerciales del cangrejo rojo, la captura por unidad de esfuerzo, estructura de tallas comerciales, desarrollo sexual (Solano, 2011; Solano et al., 2012; Solano & Flores, 2010; Solano & Moreno, 2009; Villegas, 2012). Por otra parte, Moreno y Ruíz (2010) analizaron la pesca artesanal del cangrejo rojo en el estuario del Rio Chone, reportando la captura, esfuerzo y artes de pesca.

Desde el 2011, en el Golfo de Guayaquil se estableció un seguimiento participativo del cangrejo rojo entre el INP y organizaciones pesqueras (Cedeño, 2012). De esta colaboración se desprendieron estudios relacionados con la pesquería como: capturas, esfuerzo, CPUE, tallas comerciales; adicionalmente, se analizaron aspectos biológicos del cangrejo rojo, por ejemplo, reproducción, fecundidad, crecimiento (Cedeño et al., 2012; Cedeño, 2012; Solano & Zambrano, 2018; Zambrano, 2016, 2018; Zambrano et al., 2016, 2018; Zambrano & Aragón-Noriega, 2016; Zambrano & Solano, 2018).

Otros tipos de estudios, relacionados con el cangrejo rojo, hacen referencia a la concentración de metales pesados en sus tejidos. Se ha determinado arsénico y mercurio en las vísceras y los tejidos blandos de muestras procedentes de tres zonas de la provincia del Guayas, Nuevo Porvenir, Guasmo y Puerto Hondo (Pincay & Elias, 2020). Además, se reportó Plomo, Cromo, Arsénico y Mercurio en muestras de cangrejo rojo recolectadas en el estero Huaylá, Machala, Ecuador (Ayala Armijos et al., 2015).

4 MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos correspondieron a capturas comerciales de cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) proporcionados por el Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca – INP. Los datos hacen referencia al seguimiento participativo desarrollado en el Golfo de Guayaquil, entre el 2011-2013, considerando únicamente a las organizaciones pesqueras 6 de Julio, Balao, Nuevo Porvenir, Puerto Baquerizo, Mondragón, y Buena Vista.

Para este trabajo se asumió que, el tamaño de muestra mensual correspondió al total de pescadores que conforman la organización (población objetivo); es decir, que las implicaciones del trabajo están sujetas a la cantidad de personas que entregaron información, en el periodo de estudio. Además, cada registro pesquero corresponde al formulario de captura diaria que entrega cada pescador de forma mensual; por lo tanto, los registros pesqueros hacen referencia a la captura por pescador en un mes determinado (Cedeño & Bravo, 2012)

4.1 Tamaño de muestra y submuestras

El tamaño de muestra correspondió al total de registros pesqueros presentados por los pescadores de cada organización de forma mensual, es decir, el total de pescadores que entregaron datos en el mes analizado. Las submuestras fueron generadas reduciendo la cantidad de registros mensuales, en un 5%. En este procedimiento se utilizó un remuestreo aleatorio sin reemplazo, mediante los comandos *set seed #* y *sample #*, del programa Stata 15.1; este procedimiento está basado en el método *bootstrapping*.

El primer comando estableció los “valores semillas” necesarios para repetir el remuestreo con los mismos resultados; en este caso, el “#” correspondió a un código de seis dígitos. El segundo comando generó el remuestreo sin reemplazo, cambiando el “#” por el porcentaje de submuestra deseado (StataCorp, 2017).

4.2 Estimación del error estándar en las submuestras

A cada submuestra se le estimó el error estándar (EE) de las capturas, según la siguiente ecuación:

$$EE = \frac{DE}{\sqrt{n}}$$

Donde, DE es la desviación estándar de la media de las capturas mensuales y n la cantidad de pescadores/registros de pesca que conforman la submuestra.

El punto en que, el error estándar se estabiliza conforme el tamaño de muestra, se estimó por el método de separación de grupos de datos de Zambrano (en prensa). Este proceso consiste en separar dos grupos de datos conforme a la diferencia entre las pendientes de dos rectas aplicadas a los datos.

Los porcentajes de cada submuestra (eje X) y su EE (eje Y) fueron ploteados en un diagrama de dispersión y se les aplicó una regresión lineal con parámetros que ajustaran la recta a los porcentajes con mayor EE. Posteriormente, los datos fueron separados arbitrariamente en dos subgrupos, considerando visualmente el porcentaje en que los puntos tienden a ser paralelos al eje X.

Al primer subgrupo se le ajustó una regresión lineal utilizando los parámetros establecidos previamente mientras que, para el segundo los valores fueron:

a = valor en el eje Y, que muestra puntos paralelos al eje X

$b = 0$

Los parámetros iniciales fueron recalculados mediante mínimos cuadrados de forma iterativa, utilizando el complemento *solver* del programa Excel. Mediante el método (Comeau & Conan 1992) se determinó el punto de intersección de las rectas de cada grupo, según la siguiente ecuación:

$$PI = \frac{a_2 - a_1}{b_2 - b_1}$$

Donde, a_1 y b_1 son los parámetros del modelo lineal del primer grupo mientras que, a_2 y b_2 corresponden al segundo. Este punto representa la separación de los grupos de datos, con mayor y menor EE.

4.3 Estimación de las capturas mensuales

4.3.1 Método INP

A cada submuestra se le estimó la captura mensual de la organización, según lo propuesto por Cedeño y Bravo (2012). Este procedimiento se denominó método INP, el cual implica establecer indicadores pesqueros mediante, las siguientes ecuaciones:

$$C_{m,a} = \overline{CPUE} * \bar{t} * \bar{d} * E'$$

Donde, $C_{m,a}$ es la captura mensual por organización pesquera, \overline{CPUE} es la captura por unidad de esfuerzo promedio, \bar{t} es el número de horas promedio por faena de pesca, \bar{d} es el número de días promedio trabajados por cangrejeros durante el mes y E' es el esfuerzo estimado de la organización.

Los parámetros de la ecuación se estimaron mediante las siguientes fórmulas:

$$CPUE = \frac{C}{t}$$

Donde, C es la captura de cangrejos/hombre/día y t el número de horas trabajadas/hombre/día.

$$\bar{t} = \frac{\sum t}{n}$$

Donde, t son las horas empleadas por faena de pesca y n es el número de registros de horas.

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{n}$$

Donde, d es el número de días trabajados por cada cangrejero y n el número de cangrejeros.

$$E' = \frac{e * A}{f}$$

Donde E' , es el esfuerzo estimado de la organización, e es el esfuerzo pesquero de la muestra, A número de cangrejeros de la organización pesquera y f es el número de pescadores que entregaron información mensualmente.

4.3.2 Método Alternativo

De forma complementaria, se utilizó un método alternativo para estimar la captura mensual de la organización ($C_{m,org}$). Este consistió en una extrapolación lineal referente a la siguiente ecuación:

$$C_{m,org} = \frac{\sum C_{m,subm.} \times n \text{ muestra}}{n \text{ submuestra}}$$

Donde, $\sum C_{m,subm.}$ es la sumatoria de la captura reportada por la submuestra, $n \text{ muestra}$, es la cantidad de pescadores que conforman la muestra y $n \text{ submuestra}$ es la cantidad de pescadores o registros pesqueros entregados.

5 RESULTADOS

El tamaño de muestra, cantidad de personas que presentaron datos o registros pesqueros, fue superior en Balao; mientras que, 6 de julio fue la organización con más personas registradas. En términos generales, la proporción de personas que entregaron información, por cada organización pesquera, fue menor al 50%. El punto de intersección de las rectas para los EE de submuestra anuales, mostraron valores cercanos al 50% (Tabla 1).

En Balao se encontró la mayor mediana de la captura anual, con un rango entre 69 338 y 89 701 individuos. 6 de Julio y Nuevo Porvenir presentaron capturas similares, así como, Buena Vista y Puerto Baquerizo. Mondragón fue la organización que mostró la menor mediana de la captura al año (Tabla 2).

Tabla 1. Valores máximos, mínimos y mediana del intercepto estimado para los errores estándar (EE) de las organizaciones pesquera, por año.

Organización	Año	Tamaño de organización (personas)	Punto de intersección de EE (mediana)	Mín. (%)	Mediana (%)	Máx. (%)	Mín. (n personas)	Mediana (n personas)	Máx. (n personas)
6 de Julio									
	2011	78	47	28	52	56	22	24	24
	2012	102	32	46	52	57	14	14	14
	2013	90	63	43	49	73	27	27	26
Balao									
	2011	87	79	47	52	64	39	39	40
	2012	88	76	46	52	57	38	38	38
	2013	84	71	44	47	59	28	28	27
Nuevo Porvenir									
	2011	72	32	20	49	65	14	15	15
	2012	45	14	18	45	56	8	8	8
	2013	37	22	41	54	75	11	12	12
Puerto Baquerizo									
	2011	15	13	27	29	58	6	6	6
	2012	17	12	30	57	63	5	5	5
	2013	16	14	28	53	56	4	5	5
Mondragón									
	2011	14	13	36	44	57	7	7	7
	2012	14	12	27	38	50	6	6	6
	2013	14	13	28	35	45	7	7	7
Buena Vista									
	2011	19	14	24	37	51	7	7	7
	2012	16	14	21	47	66	7	7	7
	2013	18	16	34	52	58	8	8	8

Tabla 2. Capturas anuales máximas, mínimas y medias de cangrejero rojo, en número de individuos (*n*), por organizaciones pesquera.

Organización	Año	Método INP			Método alternativo		
		Mín (<i>n</i>)	Media (<i>n</i>)	Máx (<i>n</i>)	Mín (<i>n</i>)	Media (<i>n</i>)	Máx (<i>n</i>)
Balao	2011	31 910	69 328	120 247	40 585	89 701	129 918
	2012	11 882	58 373	98 618	27 750	73 922	121 260
	2013	5 650	41 624	99 224	4 060	55 882	115 413
6 de julio	2011	12 398	33 304	74 884	7 314	46 839	96 327
	2012	348	18 128	81 631	5 140	44 891	126 680
	2013	660	17 906	57 241	6 260	49 541	91 720
Nuevo Porvenir	2011	715	30 876	72 463	11 280	44 553	110 270
	2012	338	10 111	35 511	764	30 123	87 360
	2013	408	10 754	77 611	1 203	25 261	90 600
Buena Vista	2011	3 879	12 399	39 868	1 243	15 459	40 360
	2012	5 377	12 154	40 763	5 520	15 498	30 100
	2013	5 162	18 626	77 499	1 792	19 203	38 434
Puerto Baquerizo	2011	2 393	11 109	25 069	1 664	12 830	24 720
	2012	3 072	08 580	18 861	1 169	11 382	21 477
	2013	4 117	14 944	51 037	5 880	12 577	30 720
Mondragón	2011	1 949	6 572	20 264	2 180	11 196	23 347
	2012	3 036	7 797	16 800	5 460	14 280	21 694
	2013	1 719	10 750	59 241	7 013	16 603	26 633

El método INP presentó valores de individuos capturados más alejados de las capturas reales, por encima o debajo, que el método alternativo. Esto se evidenció en casi todos los años y organizaciones pesqueras. Las diferencias porcentuales entre ambos métodos tuvieron un rango entre 18 y 65% (Tabla3).

Tabla 3. Diferencias entre las capturas estimadas por Método INP y Método Alternativo, por organización y año.

Organización	Año	Método INP vs muestra (%)	Método alternativo vs muestra (%)	Método INP vs alternativo (%)
6 de Julio	2011	28	3	27
	2012	60	4	61
	2013	66	3	65
Balao	2011	20	2	20
	2012	22	2	22
	2013	26	3	26
Nuevo Porvenir	2011	31	4	31
	2012	64	4	64
	2013	62	5	62
Puerto Baquerizo	2011	24	9	19
	2012	28	6	27
	2013	25	7	22
Mondragón	2011	44	6	44
	2012	48	5	46
	2013	53	4	52
Buena Vista	2011	24	7	22
	2012	25	4	24
	2013	21	6	18

6 DISCUSIÓN

Balao reportó la mayor cantidad de individuos capturados, lo cual difiere con lo reportado por estudios previos en donde reportaron que 6 de Julio posee mayores capturas (Cedeño & Bravo, 2012; Solano et al., 2012; Zambrano, 2018; Zambrano et al., 2014). Esto se debe a que, en nuestros análisis se consideró a la muestra como el total de personas, mientras que en los trabajos previos al total de personas de cada organización. En este sentido, Balao tuvo un mayor tamaño de muestra y por lo tanto, sus capturas estimadas fueron superiores.

Las capturas mensuales analizadas presentaron una “estabilización” en los errores estándares, cuando el tamaño de submuestras, tuvieron un tamaño superior al 50% de la muestra. Existen reportes basados en el tamaño muestra en otros recursos, en el Parque Nacional Talampaya mediante dos métodos de estimación, en base a caracteres morfométricos de *L. integrifolia*, determinaron que un tamaño mínimo de 40 individuos aproximadamente, garantizaría la variabilidad morfológica de la especie (Brunetti et al., 2014). Por otra parte (Meza et al., 2010) a partir de 50 observaciones realizaron 5 000 remuestreos no paramétrico y determinaron que un tamaño de muestra de 15 repeticiones como mínimo, detectaría diferencias estadísticas en análisis de varianza de los caracteres de xilema, en brotes anuales de aguacate. En este sentido para la determinación de tamaños de muestra, en diseños de muestreo existen aproximaciones analíticas, que permiten estimar tamaños minimizando varianza.

Las capturas estimadas fueron diferentes entre el Método INP y el alternativo, siendo el segundo más cercano a las capturas reales. Este tipo de inconsistencias técnicas han sido observadas previamente, en estimaciones de capturas basadas en distintas metodologías. En la reconstrucción de capturas (*reconstruction catch*) las pesquerías mundiales, se han observado niveles de explotación pesquera distintos a los reportados por la FAO (Harper et al., 2009; Pauly & Zeller, 2016b). Existen trabajos que han demostrado estadísticamente que, la información mostrada por la FAO sobre las pesquerías mundiales debe ser tomadas con cautela (Harper et al., 2012; Harper & Zeller, 2011).

Ante lo expuesto, es necesario realizar las estimaciones de capturas del cangrejo rojo con al menos la mitad de los miembros de las organizaciones pesqueras; además, realizar retrocálculos de estimaciones de capturas utilizando métodos de mayor precisión. Aquello mejoraría la percepción sobre la importancia económica y nivel de explotación del cangrejo rojo, en el Golfo de Guayaquil.

7 CONCLUSIONES

- La captura mensual estimada, por cada organización pesquera, varía conforme el tamaño de muestra analizado.
- En general, la proporción de personas que entregaron información fue menor al 50%, en cada organización pesquera
- Se puede considerar como tamaño mínimo de muestra, el 50% del número de personas que conforman la organización pesquera.
- El Método alternativo presentó estimaciones de capturas más cercanas a las capturas reales, en comparación con el Método INP.

8 RECOMENDACIONES

- Mejorar, según lo debido, la recolección de información para que más de la mitad de los pescadores de cada organización pesquera entregue información.
- Evaluar el método alternativo como una opción para estimar las capturas mensuales de cangrejo rojo.
- Realizar un retrocálculo de las capturas mensuales estimadas por organización pesquera, utilizando el método alternativo.
- Analizar el estado de explotación del recurso cangrejo rojo, considerando a las organizaciones pesqueras como entes individuales debido a su dinámica pesquera y de información, muy particular.

10 REFERENCIAS

- Alava J.J., A., & Lindop & Jacquet, J. (2015). *Marine fisheries catch reconstructions for continental Ecuador: 1950-2010*. University of British Columbia, Vancouver, Canada. 1–52.
- Alemán, S., & Ordinola, E. (2017). Ampliación de la distribución sur de *Ucides occidentalis* (Decapoda: Ucididae) y *Cardisoma crassum* (Decapoda: Gecarcinidae). *Revista Peruana de Biología*, 24(1), 107–110. <https://doi.org/10.15381/rpb.v24i1.13110>
- Ayala Armijos, H., Perez Rodriguez, J., Quezada Abad, C., Silva Ochoa, A., & Cortez Suarez, L. (2015). Cuantificación de metales pesados (Hg, As, Pb y Cr) en organismos acuáticos: cangrejo rojo *Ucides occidentalis* / Quantification of heavy metals (Hg, As, Pb and Cr) in aquatic organisms: red crab *Ucides occidentalis*. *Ciencia Unemi*, 8(16), 54. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol8iss16.2015pp54-60p>
- Barragán, J. (1993). Biología del cangrejo de manglar, *Ucides occidentalis*, Ortmann, (Crustacea: Decapoda: Gecarcinidae). *Revista Ciencias del Mar y Limnología*, 3(1), 135–149.
- Brunetti, P., Bruno, C., Zapata, R., Torres, L., Barboza, G., & Ojeda, M. (2014). Estimación del tamaño muestral para estudios de variabilidad morfológica in situ de *Lippia integrifolia* (Verbenaceae) en el Parque Nacional Talampaya, La Rioja (Argentina). *Bonplandia*, 23(1), 15. <https://doi.org/10.30972/bon.2311234>
- Cedeño, Bravo, M., Solano, F., Peña, M., & Zambrano, R. (2012). Abundancia relativa y estructura de tallas de cangrejo rojo de manglar (*Ucides occidentalis*) en el Golfo de Guayaquil, Febrero 2011-Enero 2012. *Boletín Especial*, 3(2), 1–32.
- Cedeño, I. (2012). Aspectos reproductivos del cangrejo rojo de Manglar (*Ucides occidentalis*) en el Golfo de Guayaquil, Diciembre 2011 – Abril 2012. *Boletín Especial*, 4(2), 1–14.
- Cedeño, I., & Bravo, M. (2012). Protocolo de muestreo participativo: capturas comerciales para del cangrejo rojo de manglar (*Ucides occidentalis*) en el Golfo de Guayaquil. *Boletín Especial*, 3(1), 1–28.
- Comeau, M., & Conan, G. (1992). *Morphometry and Gonad Maturity of Male Snow Crab, Chionoecetes opilio*. 49(12). <https://doi.org/10.1139/f92-271>
- Confalonieri, R., Acuti, M., Bellocchi, G., & Genovese, G. (2007). Resampling-based software for estimating optimal sample size. *Environmental Modelling and Software*, 22, 1796–1800.
- Harper, S., Bothwell, J., Bae, S., S, B., & Zeller, D. (2009). Cayman Island Fisheries Catches: 1950-2007 in 12 Fisheries catch reconstructions: Islands, Part I (Editors Zeller and Harper). 17(5), 3–11.
- Harper, S., & Zeller, D. (2011). Fisheries Centre Research Reports Fisheries Catch Reconstruction: Islands, part II. Fisheries (Bethesda), 19(4).

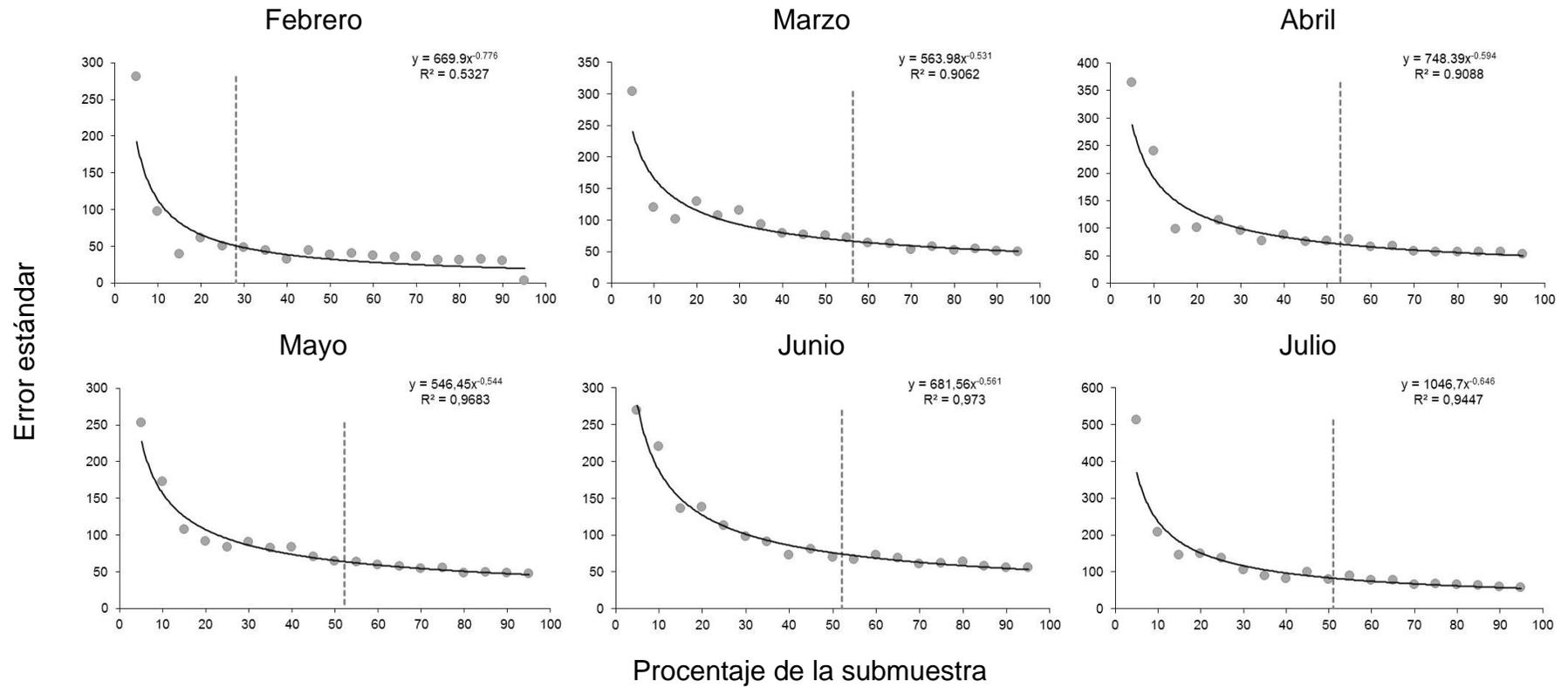
- Harper, S., Zyllich, K., Boonzaier, L., Le Manach, F., Pauly, D., & Zeller, D. (2012). Fisheries Catch Reconstructions: Islands, Part III. *Fisheries Centre Research Reports*, 20(5), 134.
- Karim, M., Furnaz, S., Buksh, A. R., Beg, M. A., Khan, M. S., & Moiz, B. (2019). Sample Size Calculation in Medical Research. *MACS 2019 - 13th International Conference on Mathematics, Actuarial Science, Computer Science and Statistics, Proceedings*, 2(8), 217–224. <https://doi.org/10.1109/MACS48846.2019.9024807>
- Meza, E., Barrientos, A., Rodriguez, J., & Reyes, M. (2010). Determinación de tamaño de muestra de características del xilema de brote de aguacate mediante remuestreo. 1, 1531–1535.
- Moreno, J., & Ruíz, W. (2010). Situación actual del guariche (*Ucides occidentalis*) (Ortmann, 1897) en el estuario del río Chone, Manabí durante abril 2009–2010. *Boletín Científico y Técnico, Instituto de Pesca, Ecuador*, 20(6), 16–35.
- Muñiz, L., & Peralta, B. (1983). Aspectos biométricos de *Ucides occidentalis* Ortmann. *Revista Ciencias Del Mar y Limnología*, 2(1), 151–170.
- Pauly, D., & Zeller, D. (2016). Catch reconstructions reveal that global marine fisheries catches are higher than reported and declining. *Nature Communications*, 7. <https://doi.org/10.1038/ncomms10244>
- Pincay, J., & Elias, M. (2020). “Evaluación de Mercurio, Arsénico en tejido blando y vísceras mediante absorción atómica en Cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*). *Modos de Ver*, 21(1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2019.02.027>
- Solano, F. (2011). Análisis de las capturas del cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) en puertos de las provincias del Guayas y El Oro en Ecuador, durante el 2010. *Boletín Científico Técnico*, 21(3), 1–9.
- Solano, F., & Flores, L. (2010). Capturas de cangrejo rojo durante el 2009 en los puertos de la Provincia de Guayas y El Oro, Ecuador. *Boletín Científico y Técnico*, 20(8), 1–15.
- Solano, F., & Moreno, J. (2009). Cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) un análisis durante el período de veda reproductiva, 2009. *Boletín Científico y Técnico*, 20(3), 37–45.
- Solano, F., Ruiz, W., Villegas, T., & Flores, L. (2012). La pesquería del cangrejo rojo *Ucides occidentalis* en puertos de la Provincia de El Oro en Ecuador en el 2011. *Boletín Científico y Técnico*, 22(3), 17–27.
- Solano, F., & Zambrano, R. (2018). Período reproductivo y talla de madurez sexual morfométrica del cangrejo rojo de manglar (*Ucides occidentalis*). *Revista Ciencias Del Mar y Limnología*, 12(2), 101–108. <https://doi.org/10.31876/rcm.v12i2.44>
- StataCorp. (2017). *Stata User ’ S Guide*. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2011.01711.x>
- Valdivieso Taborga, C. E., Valdivieso Castellón, R., & Valdivieso Taborga, O. Á.

- (2011). Determinación del tamaño muestral mediante el uso de árboles de decisión. *Investigación & Desarrollo*, 11(1), 53–80. <https://doi.org/10.23881/idupbo.011.1-4e>
- Villegas, T. (2012). Variabilidad interanual en la tasa de captura del cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) en el estuario del Archipiélago de Jambelí y el Golfo de Guayaquil. *Universidad de Guayaquil*.
- Zambrano, R. (en prensa). *Métodos para el análisis del crecimiento relativo y madurez sexual morfométrica en crustáceos: Una guía práctica*. Editorial Geomare, México.
- Zambrano, R. (2016). Período reproductivo de *Ucides occidentalis* en el Golfo de Guayaquil, Ecuador. *Revista Científica de Ciencias Naturales y Ambientales*, 10(2), 102–106.
- Zambrano, R. (2018). Capturas comerciales del cangrejo rojo de manglar (*Ucides occidentalis*) durante el 2012, en el Golfo de Guayaquil, Ecuador. *Revista Ciencias Del Mar y Limnología*, 12(2), 1–12. <https://doi.org/10.31876/rcm.v12i2.38>
- Zambrano, R., & Aragón-Noriega, E. A. (2016). Sexual dimorphism and morphometric maturity in males of *Ucides occidentalis* (Ortmann, 1897) (Brachyura, Ocypodidae) in the Gulf of Guayaquil, Ecuador. *Crustaceana*, 89(10), 1115–1124. <https://doi.org/https://doi.org/10.1163/15685403-00003582>
- Zambrano, R., Aragón-Noriega, E. A., Galindo-Cortes, G., Jiménez-Badillo, L., & Peralta, M. (2016). Individual growth estimation of *Ucides occidentalis* (Brachyura, Ocypodidae) in the Gulf of Guayaquil, Ecuador by indirect methods and multi-model selection. *Crustaceana*, 89(13), 1509–1524. <https://doi.org/https://doi.org/10.1163/15685403-00003589>
- Zambrano, R., Galindo-Cortes, G., & Aragón-Noriega, E. A. (2018). Comparison of growth pattern of male *Ucides occidentalis* (Ortmann, 1897) (Brachyura: Ocypodidae) based on a combination of commercial catches and non-commercial data. *Journal of Crustacean Biology*, 38(4), 429–434.
- Zambrano, R., & Meiners, C. (2018). Notas sobre taxonomía, biología y pesquería de *Ucides occidentalis* (Brachyura: Ocypodidae) con énfasis en el Golfo de Guayaquil, Ecuador. *Revista Peruana de Biología*, 25(1), 55–66. <https://doi.org/10.15381/rpb.v25i1.13821>
- Zambrano, R., & Solano, F. (2018). Análisis de las capturas de cangrejo rojo de manglar (*Ucides occidentalis*) en el Golfo de Guayaquil-Ecuador durante el 2013. *Revista Ciencias Del Mar y Limnología*, 18(2), 72–82. <https://doi.org/https://doi.org/10.31876/rcm.v12i2.42>
- Zambrano, R., Solano, F., María, P., & Peña, M. (2014). *Desembarques estimados de cangrejo rojo de manglar (Ucides occidentalis), en varios puertos y organizaciones del Golfo de Guayaquil*. <http://www.institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/2009-2013-Desembarques-Cangrejo.pdf>

- Zeller, D., Booth, S., Davis, G., & Pauly, D. (2007). Re-estimation of smallscale fishery catches for U.S. flag-associated island areas in the western Pacific: The last 50 years. *Fishery Bulletin*, 105(2), 266–277.
- Zeller, D., Cashion, T., Palomares, M., & Pauly, D. (2018). Global marine fisheries discards: A synthesis of reconstructed data. *Fish and Fisheries*, 19(1), 30–39. <https://doi.org/10.1111/faf.12233>
- Zeller, D., Palomares, M. L. D., Tavakolie, A., Ang, M., Belhabib, D., L., C. W. W., & Pauly, D. (2016). Still catching attention: Sea Around Us reconstructed global catch data, their spatial expression and public accessibility. *Marine Policy*, 70, 145–152.

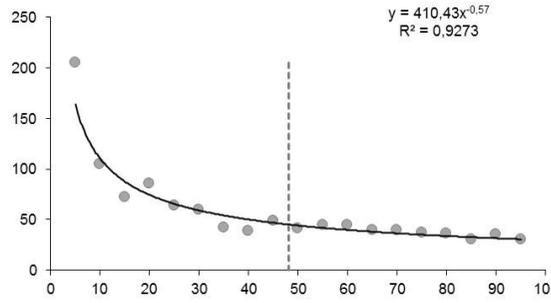
11 ANEXOS

Anexo 1. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2011, referentes a la organización 6 de Julio.

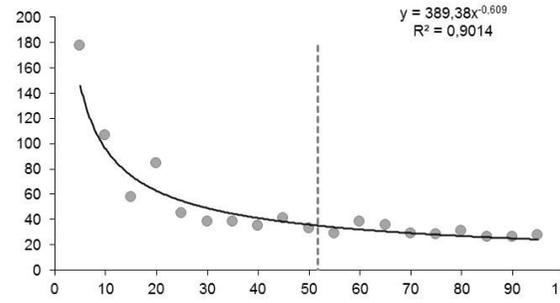


Error estándar

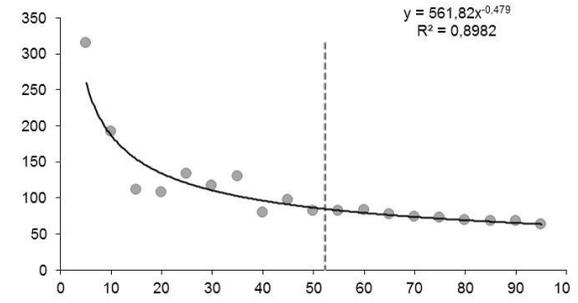
Agosto



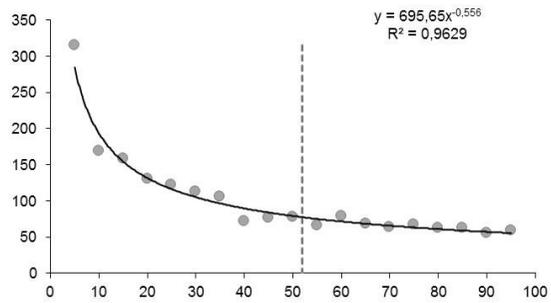
Septiembre



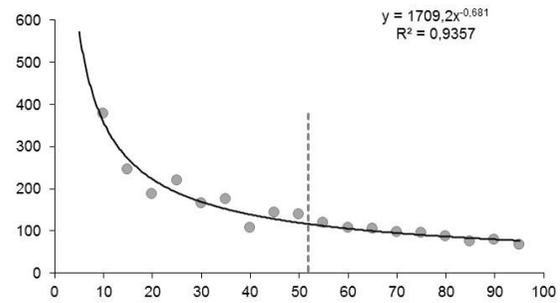
Octubre



Noviembre

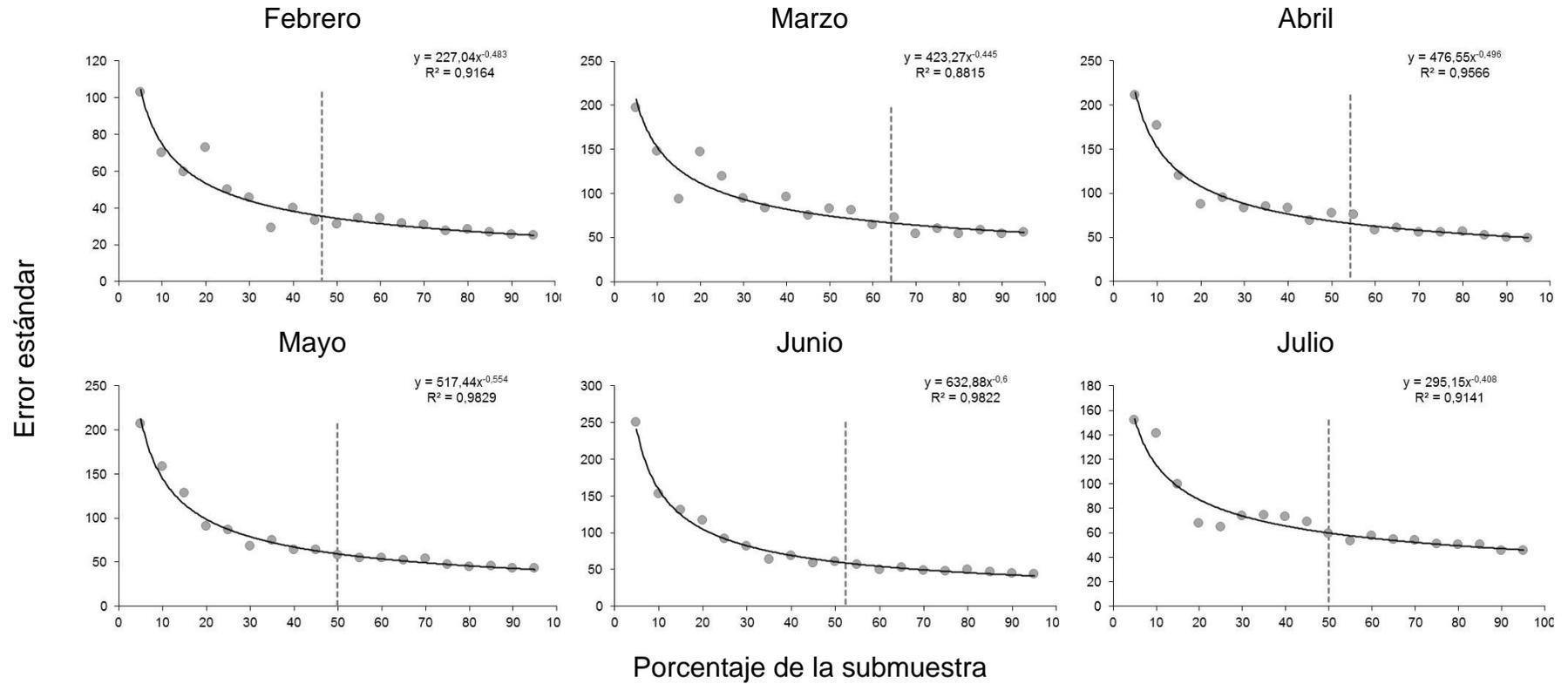


Diciembre



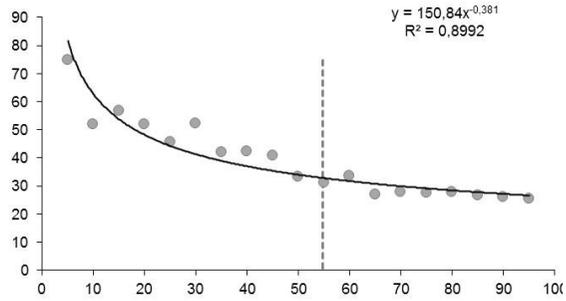
Porcentaje de la submuestra

Anexo 2. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2011, referentes a la organización Balao.

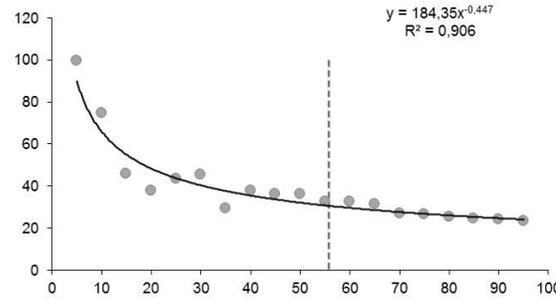


Error estándar

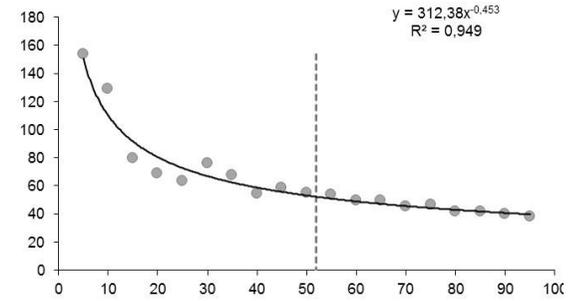
Agosto



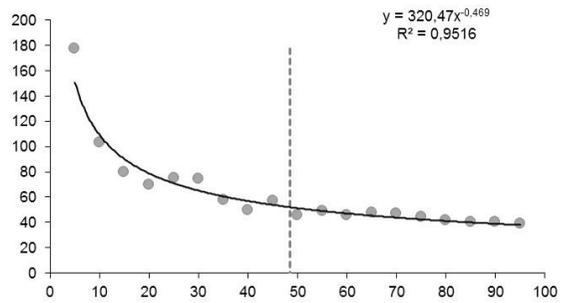
Septiembre



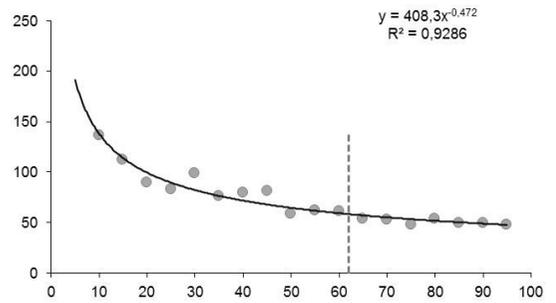
Octubre



Noviembre

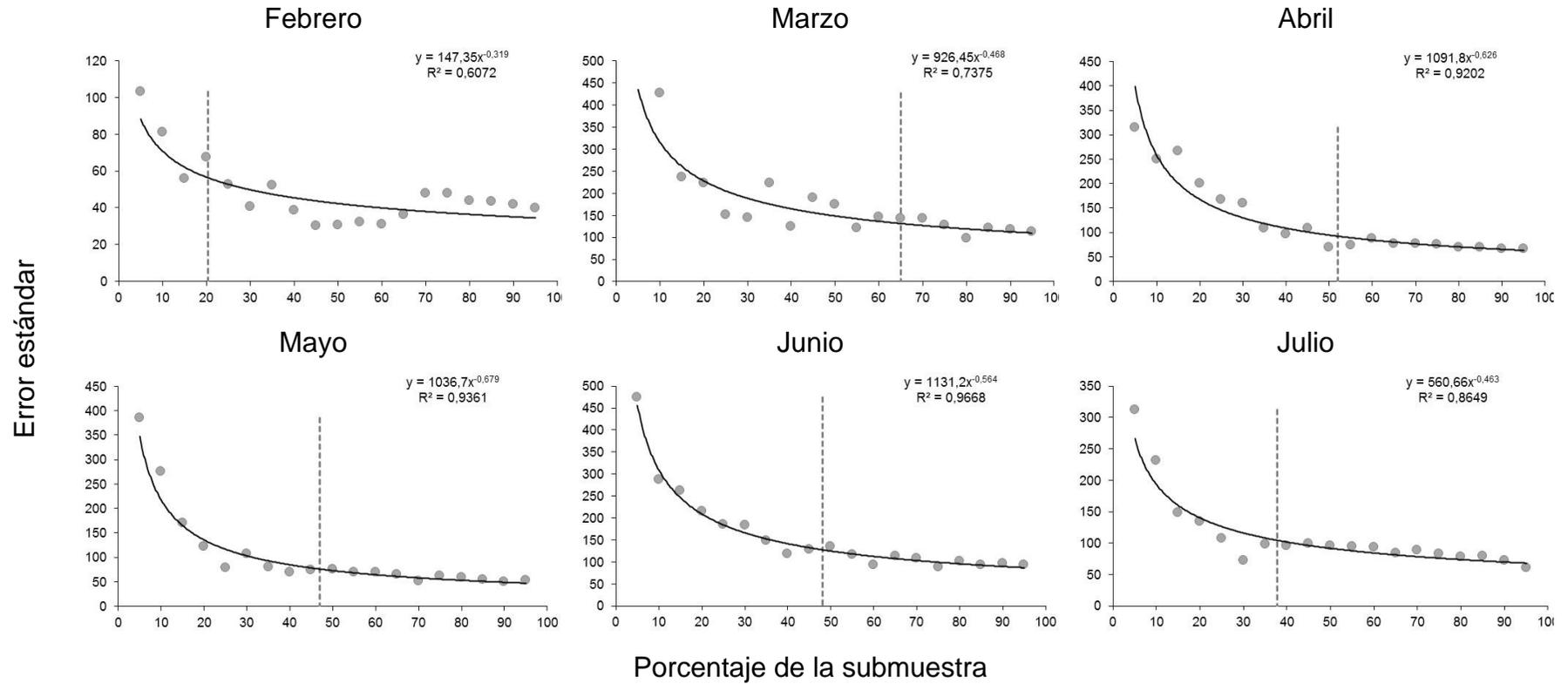


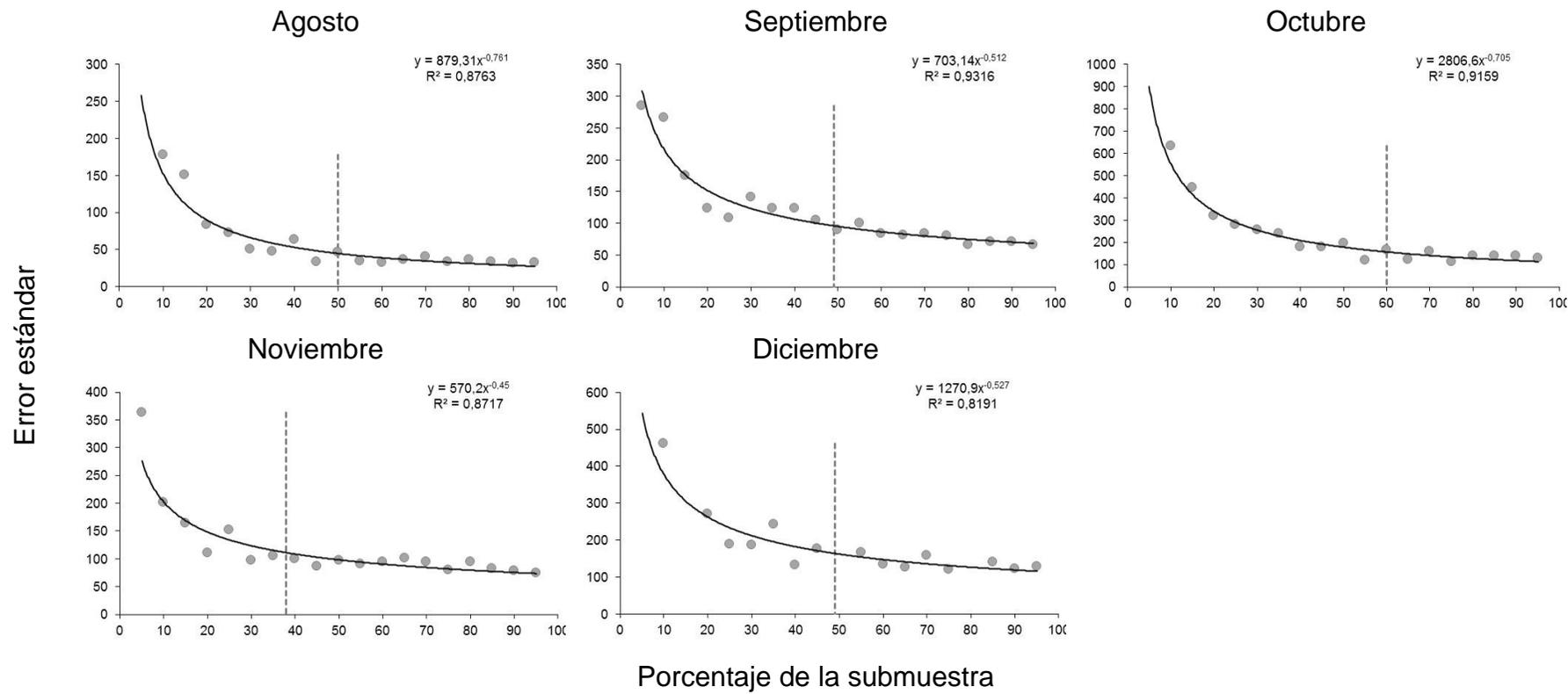
Diciembre



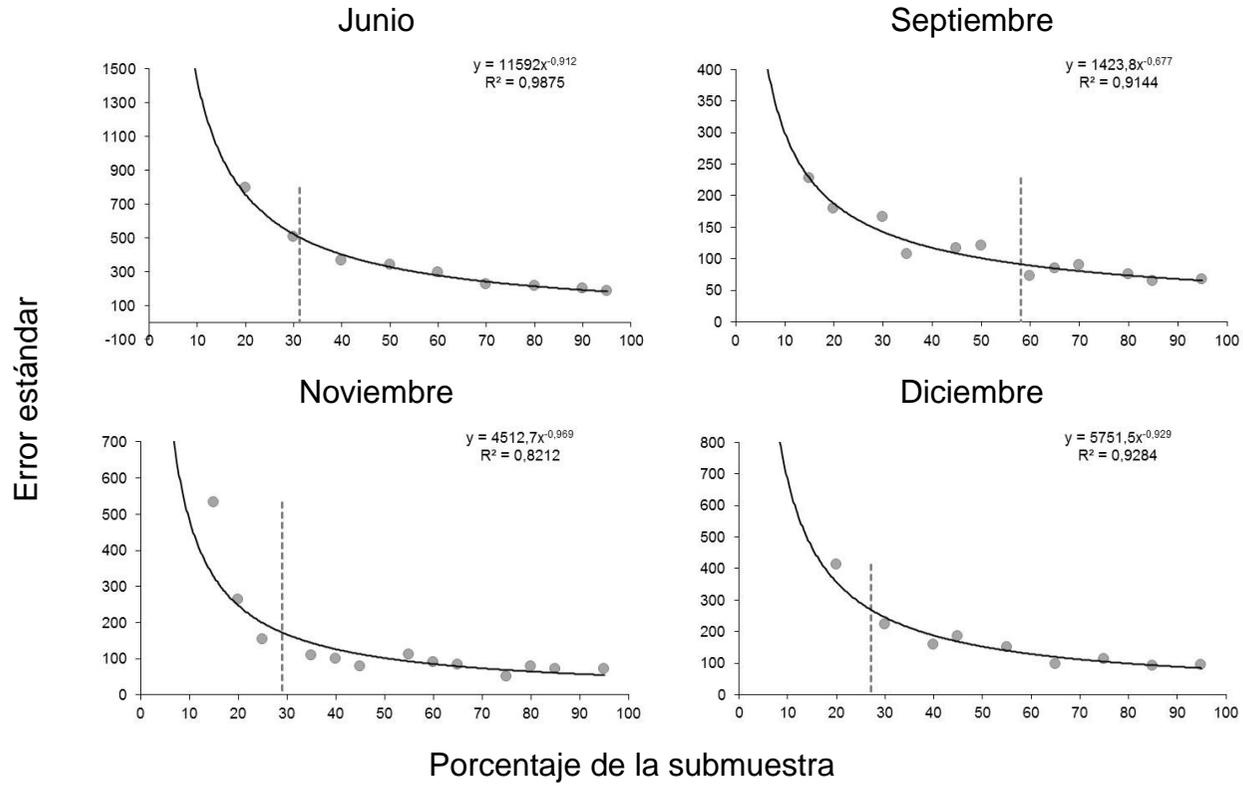
Porcentaje de la submuestra

Anexo 3. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2011, referentes a la organización Nuevo Porvenir.

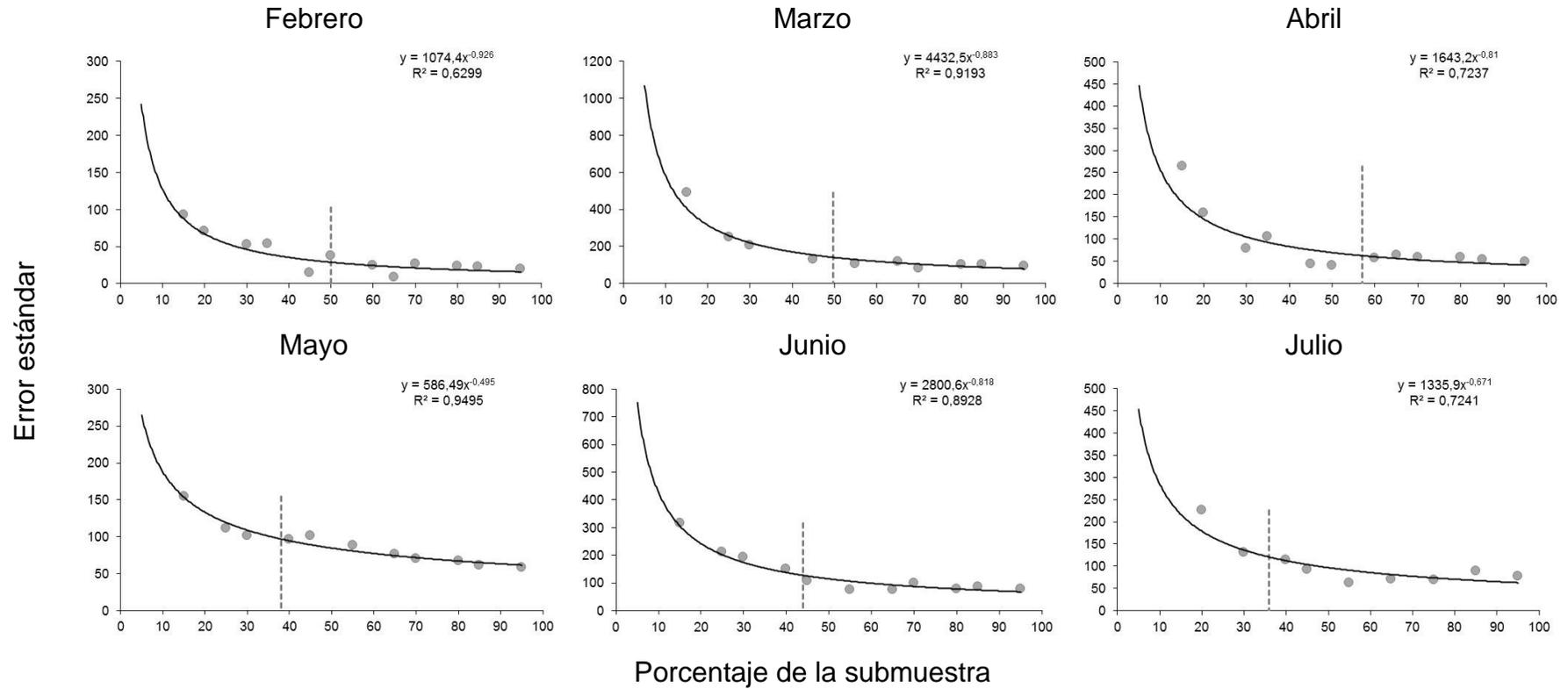


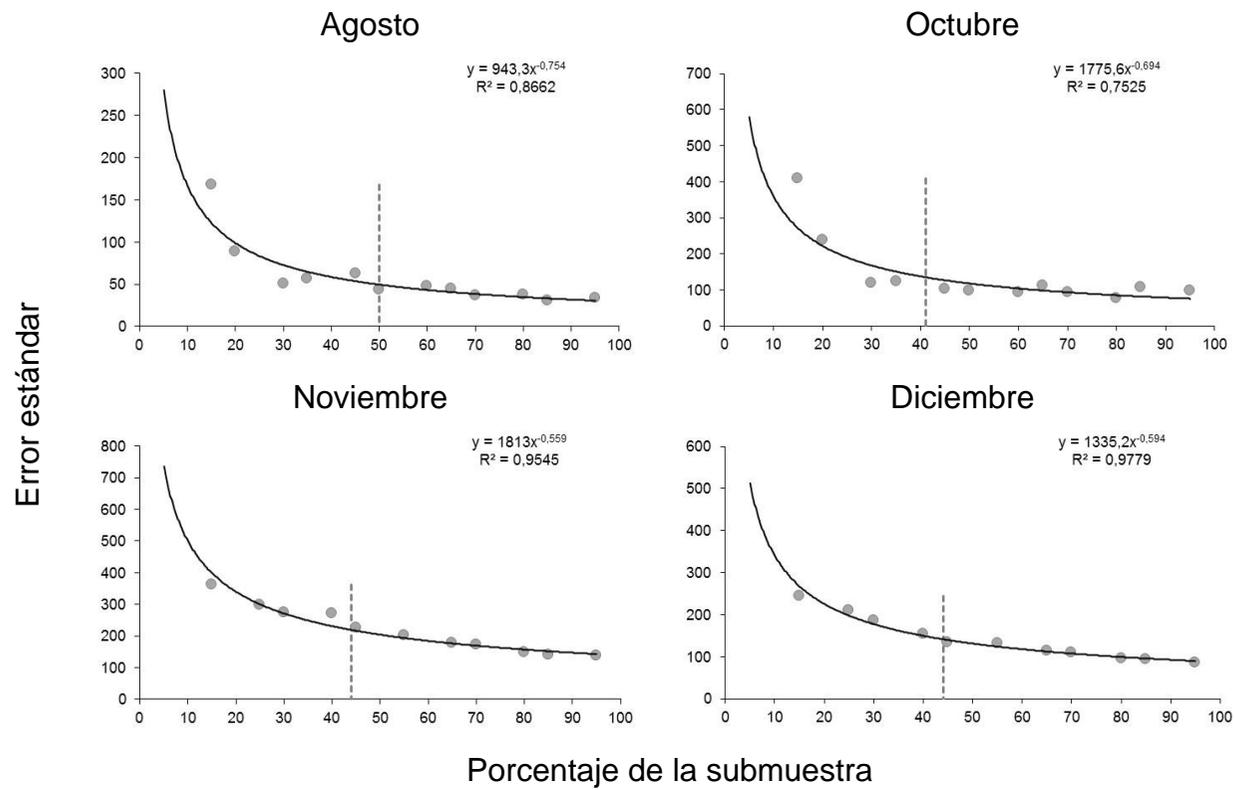


Anexo 4. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2011, referentes a la organización Puerto Baquerizo.

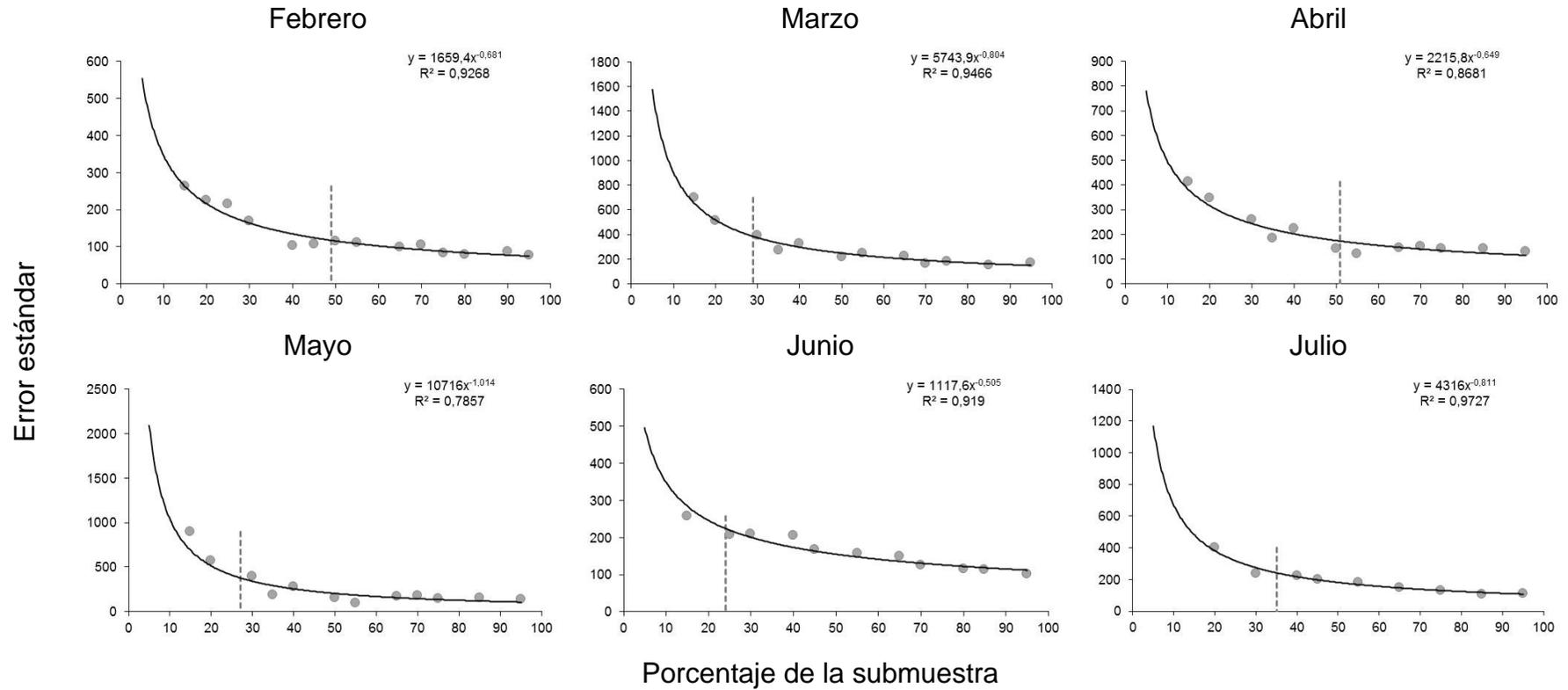


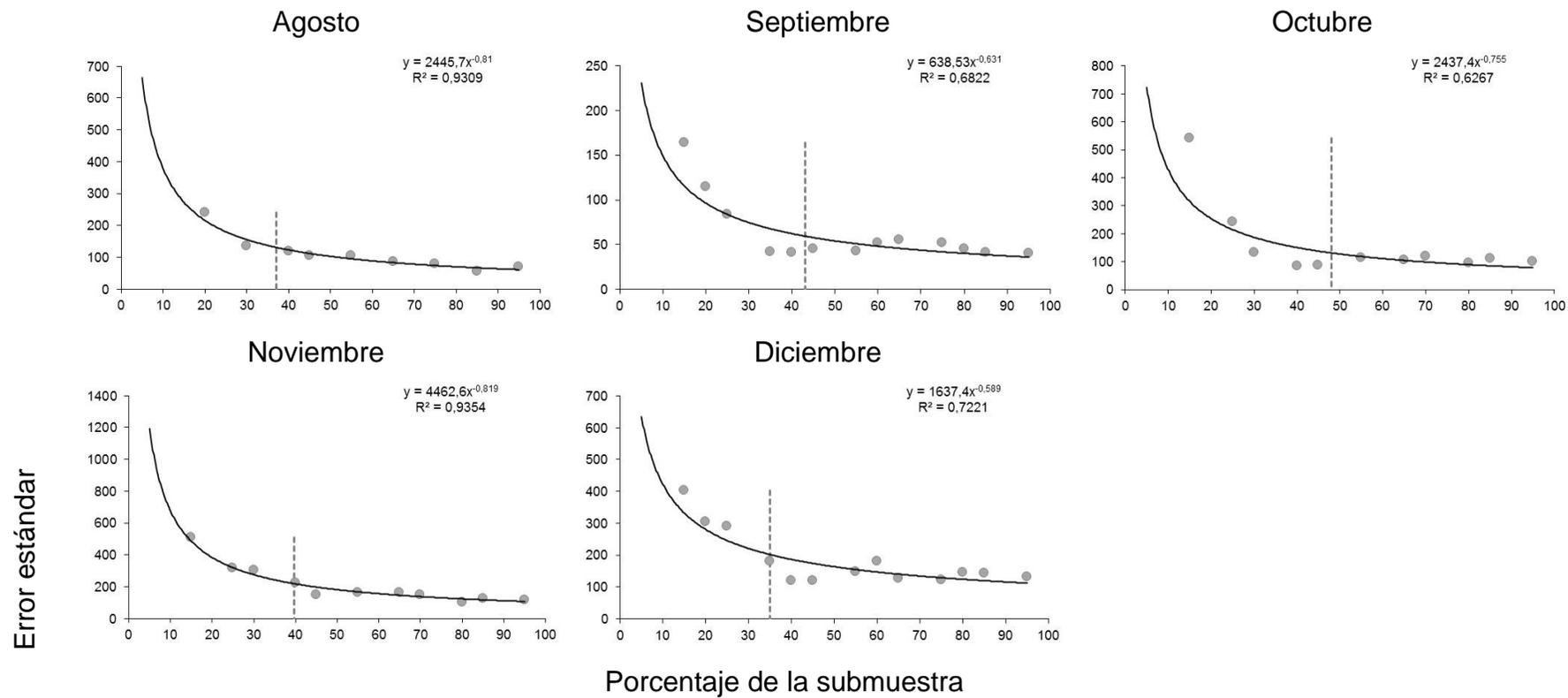
Anexo 5. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2011, referentes a la organización Mondragón.



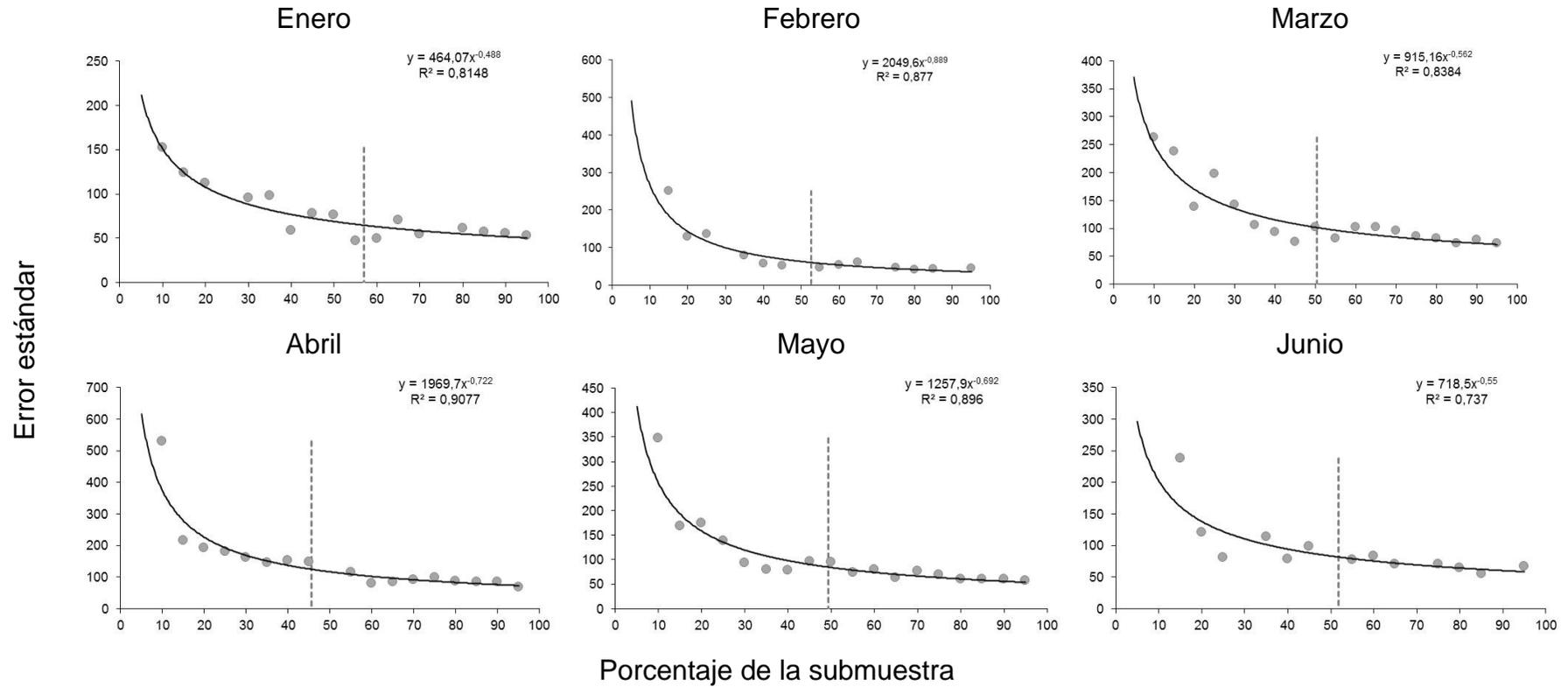


Anexo 6. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2011, referentes a la organización Buena Vista.

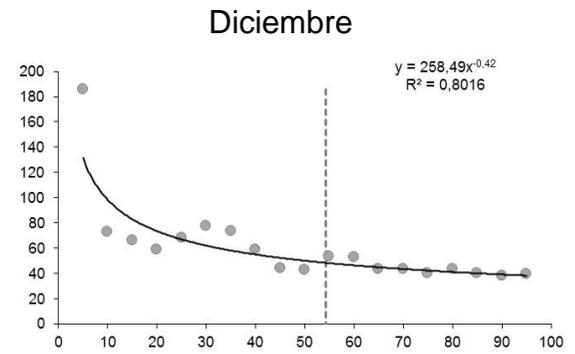
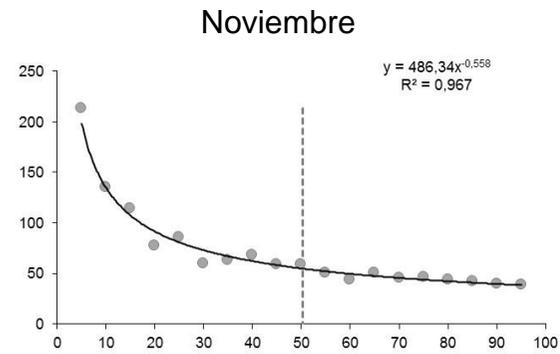
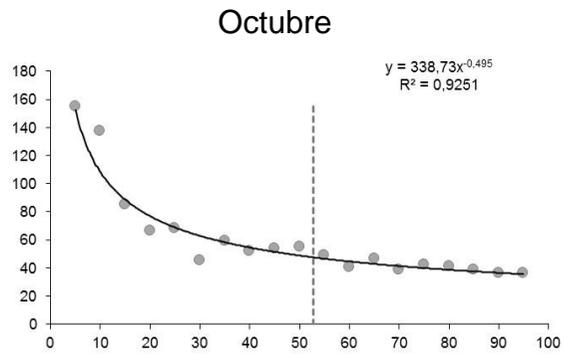
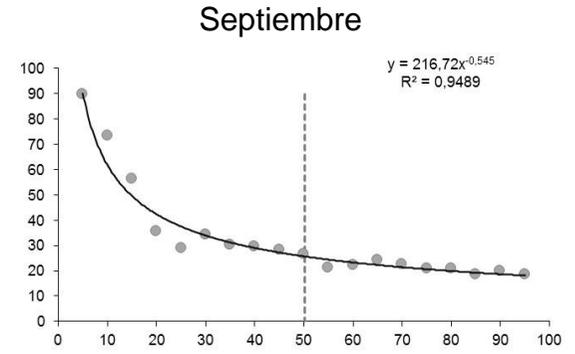
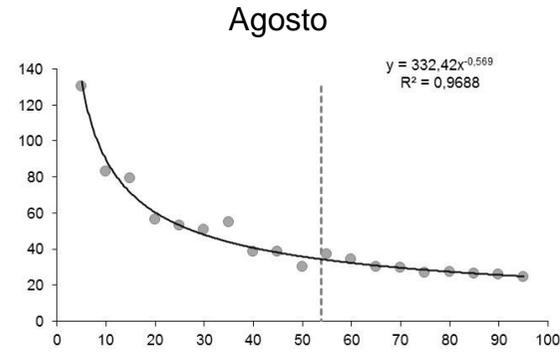
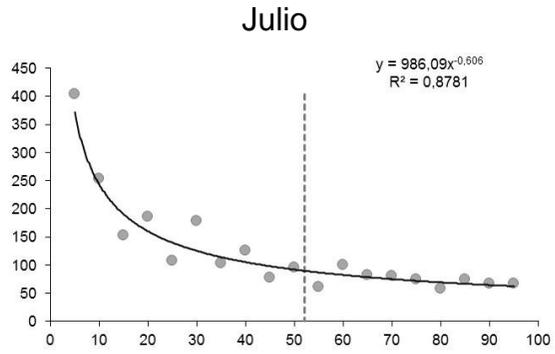




Anexo 7. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2012, referentes a la organización 6 de Julio.

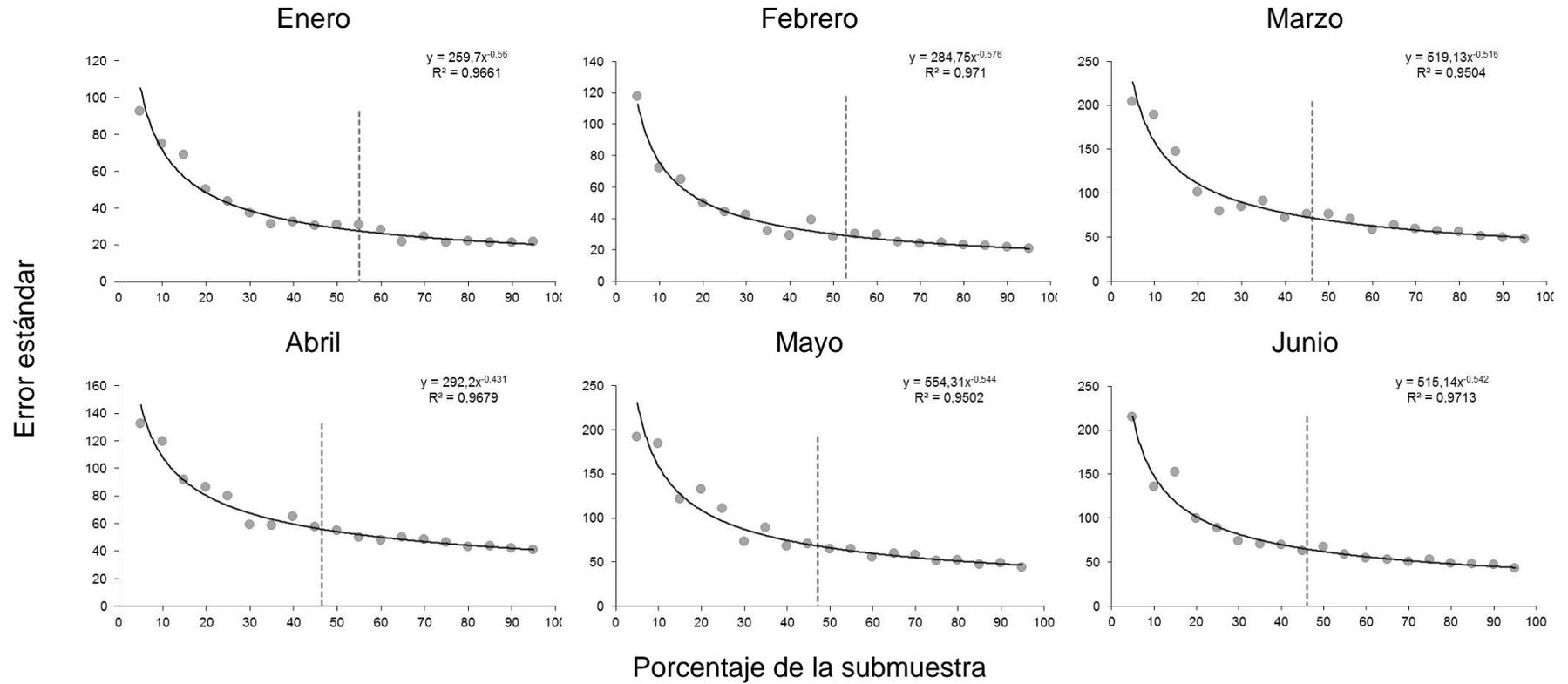


Error estándar

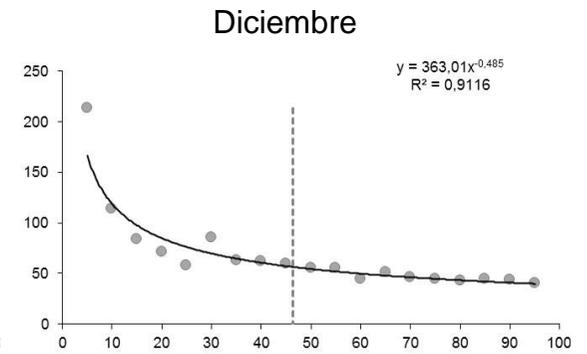
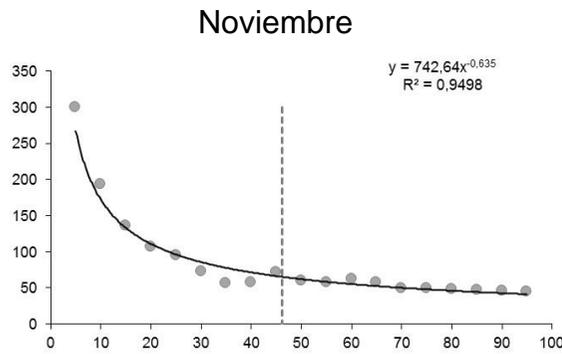
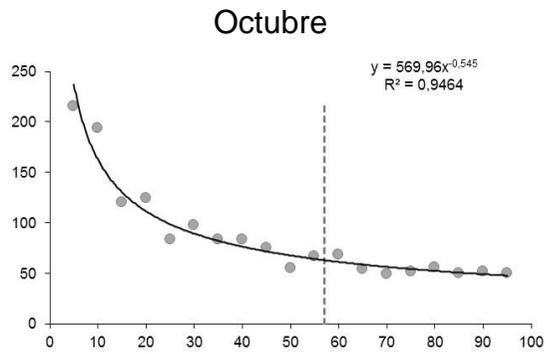
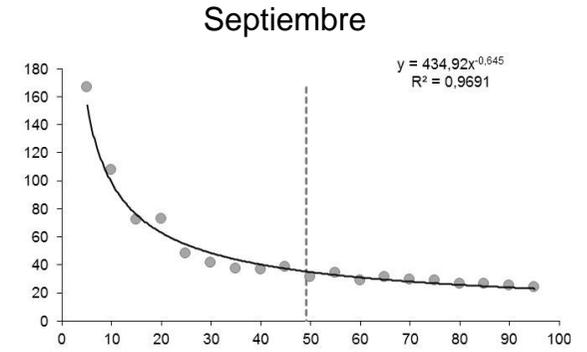
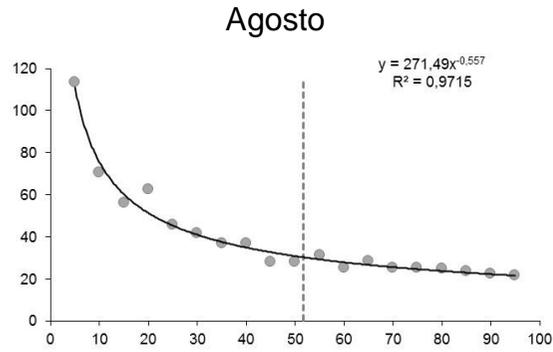
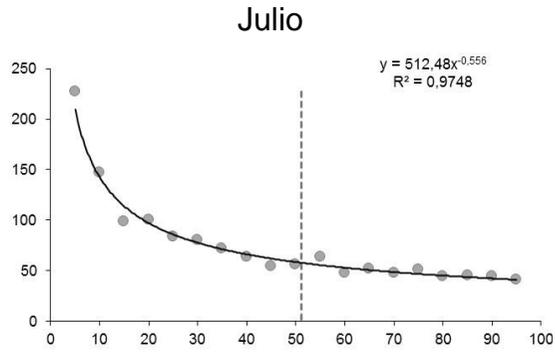


Porcentaje de la submuestra

Anexo 8. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2012, referentes a la organización Balao.

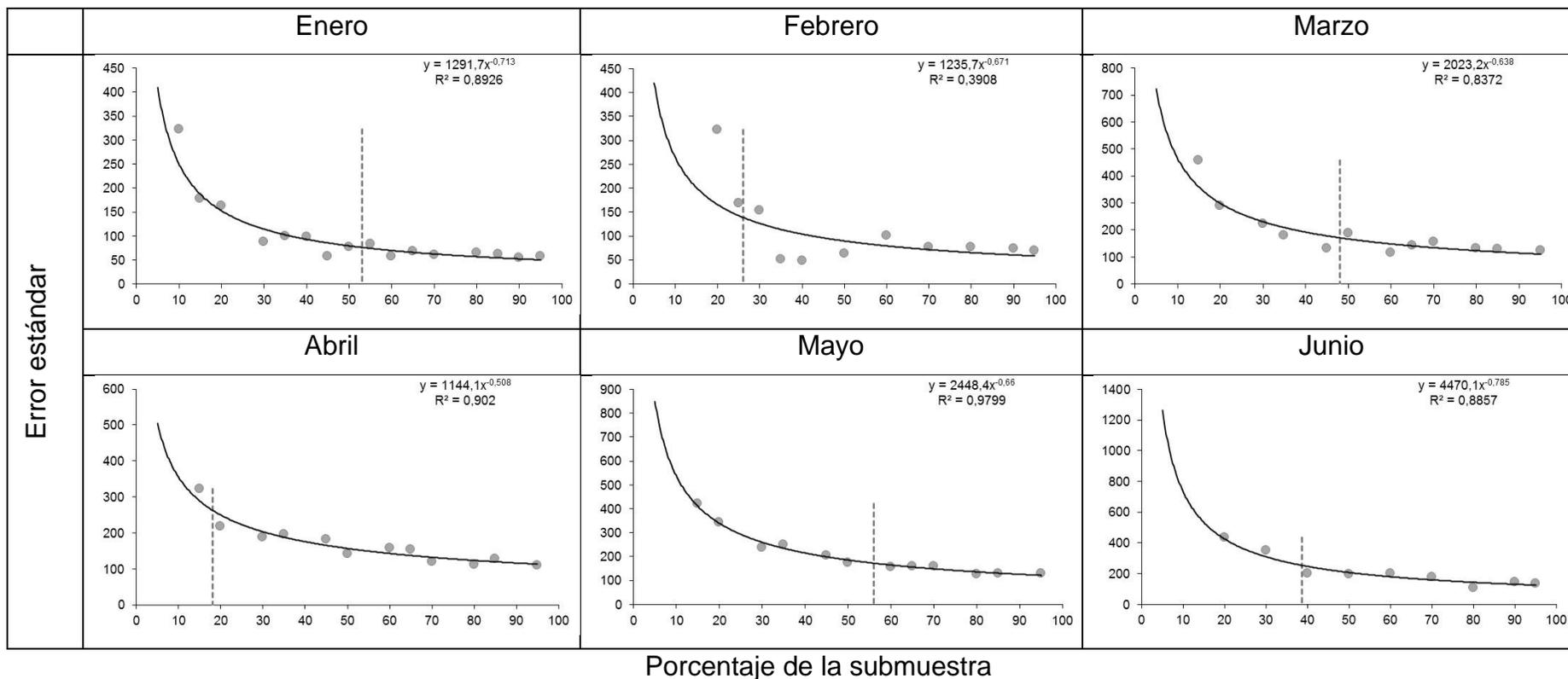


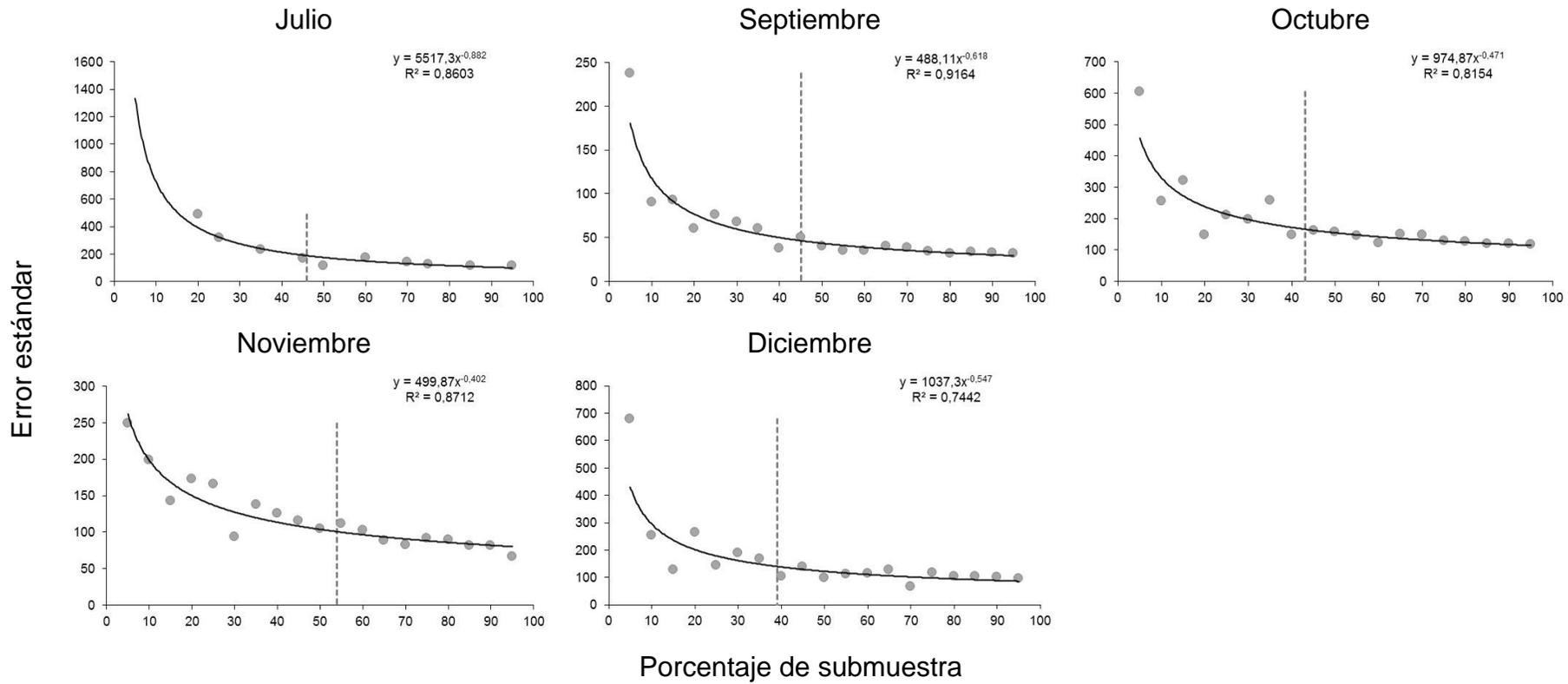
Error estándar



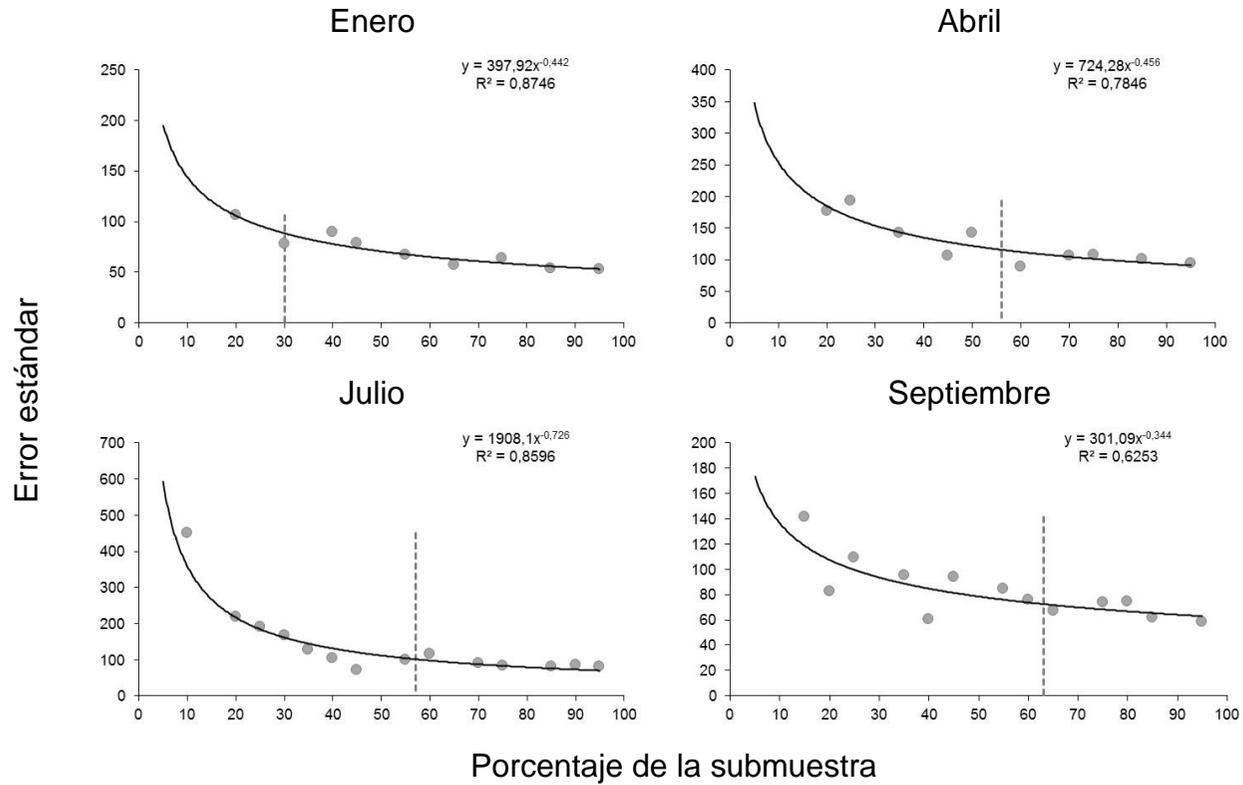
Porcentaje de la submuestra

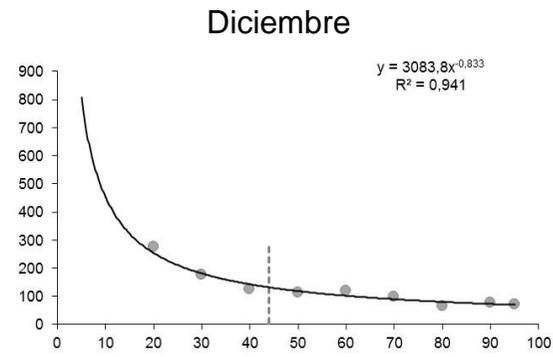
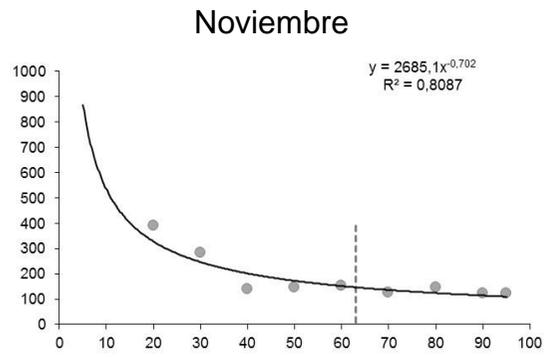
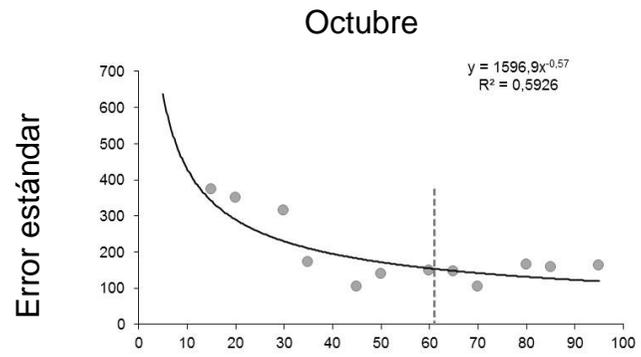
Anexo 9. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2012, referentes a la organización Nuevo Porvenir.





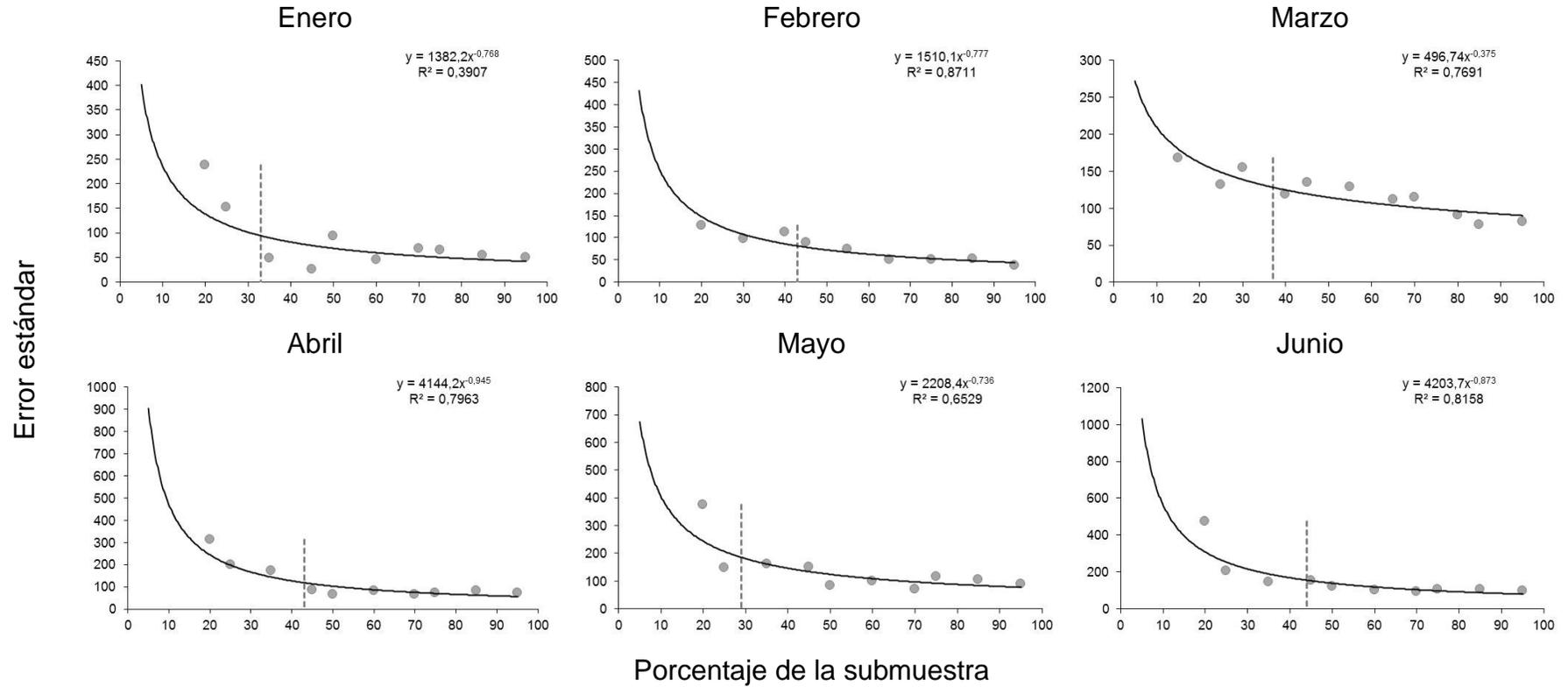
Anexo 10. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2012, referentes a la organización Puerto Baquerizo.





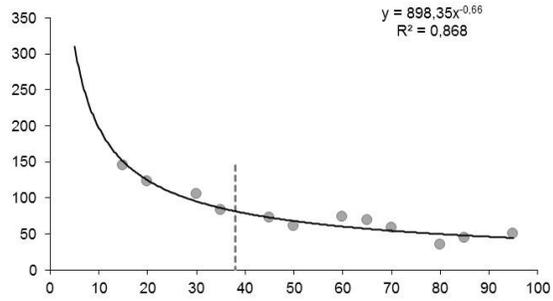
Porcentaje de la submuestra

Anexo 11. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2012, referentes a la organización Mondragón.

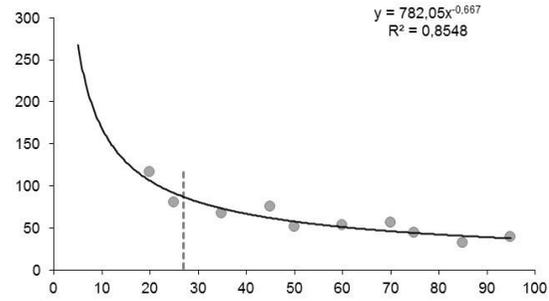


Error estándar

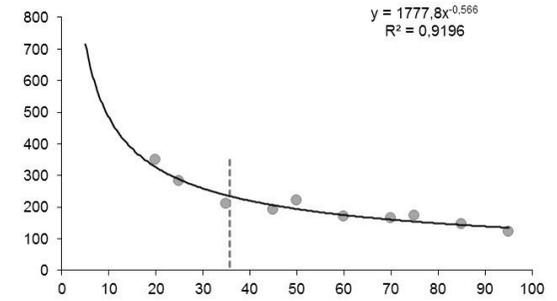
Agosto



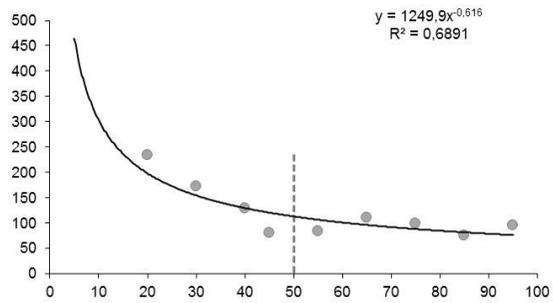
Septiembre



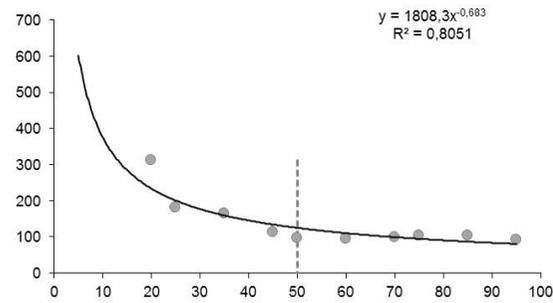
Octubre



Noviembre

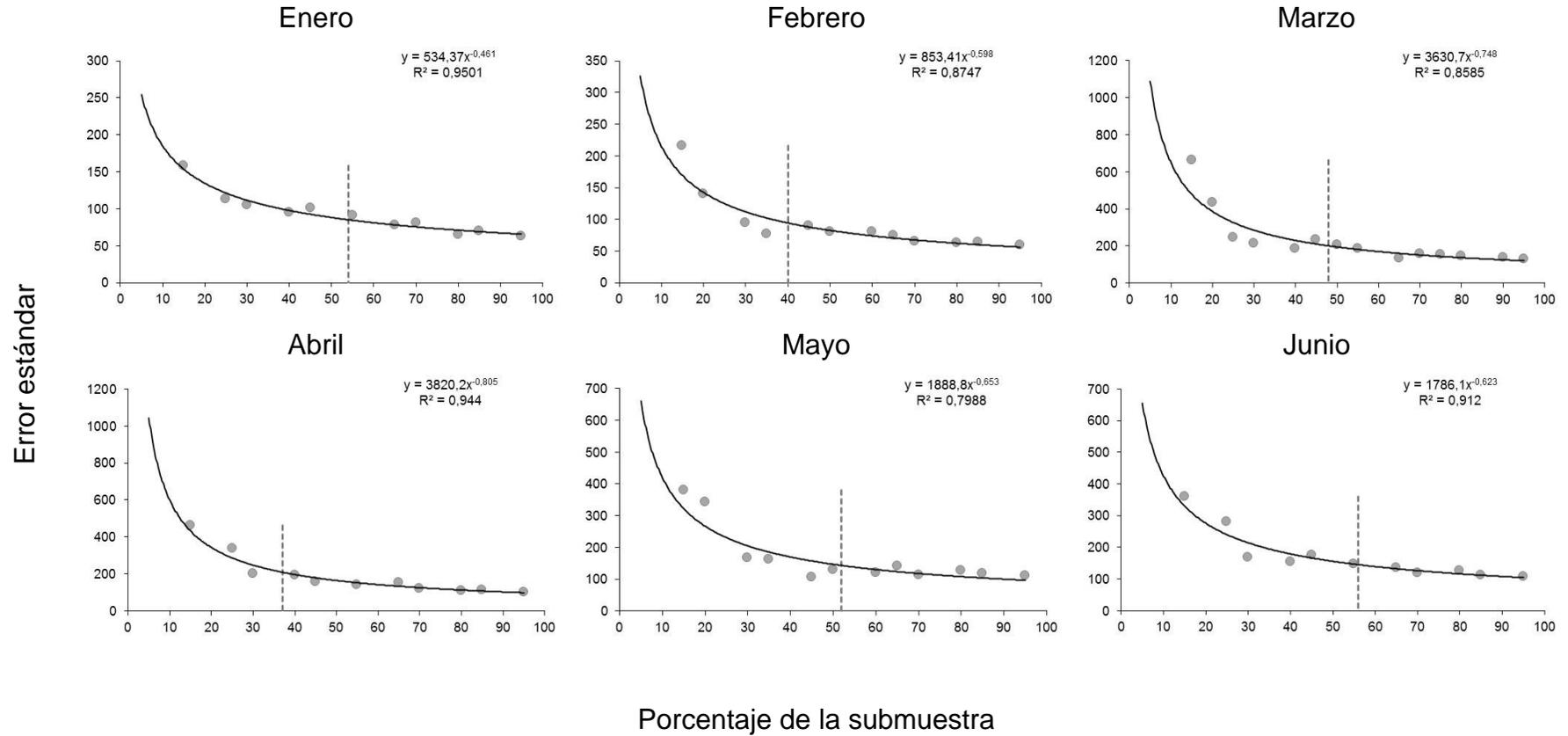


Diciembre

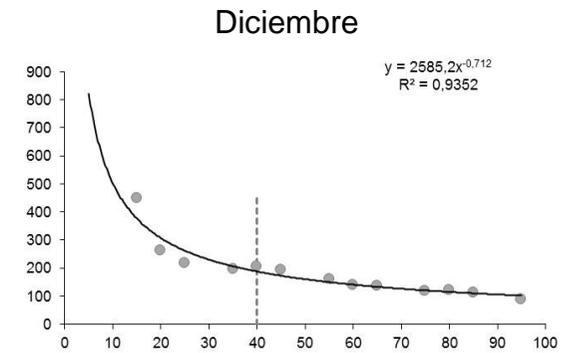
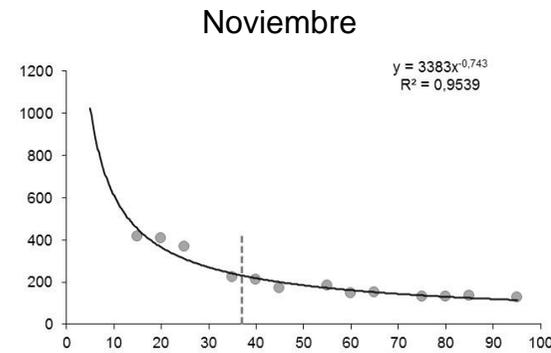
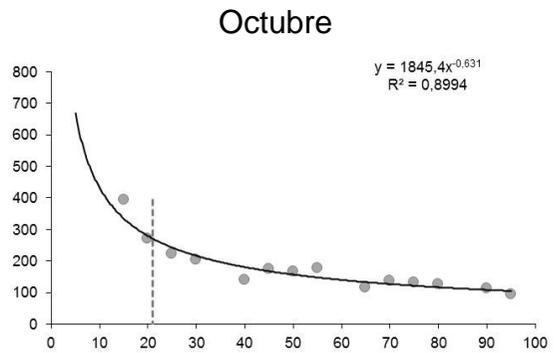
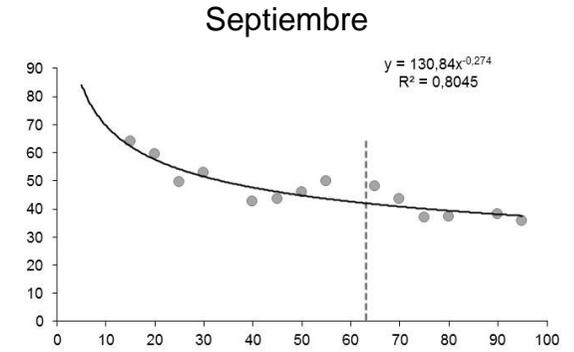
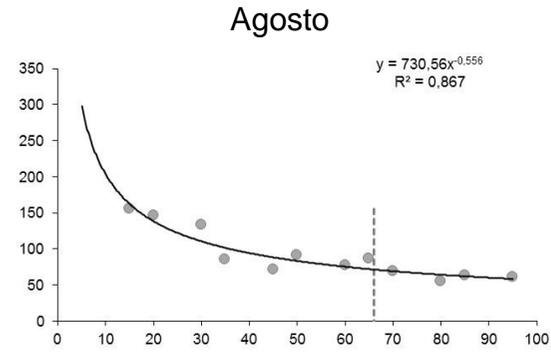
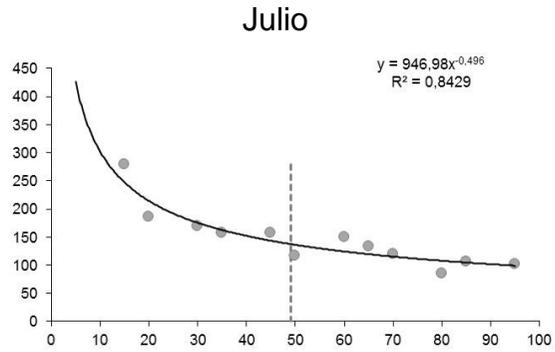


Porcentaje de la submuestra

Anexo 12. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2012, referentes a la organización Buena Vista.

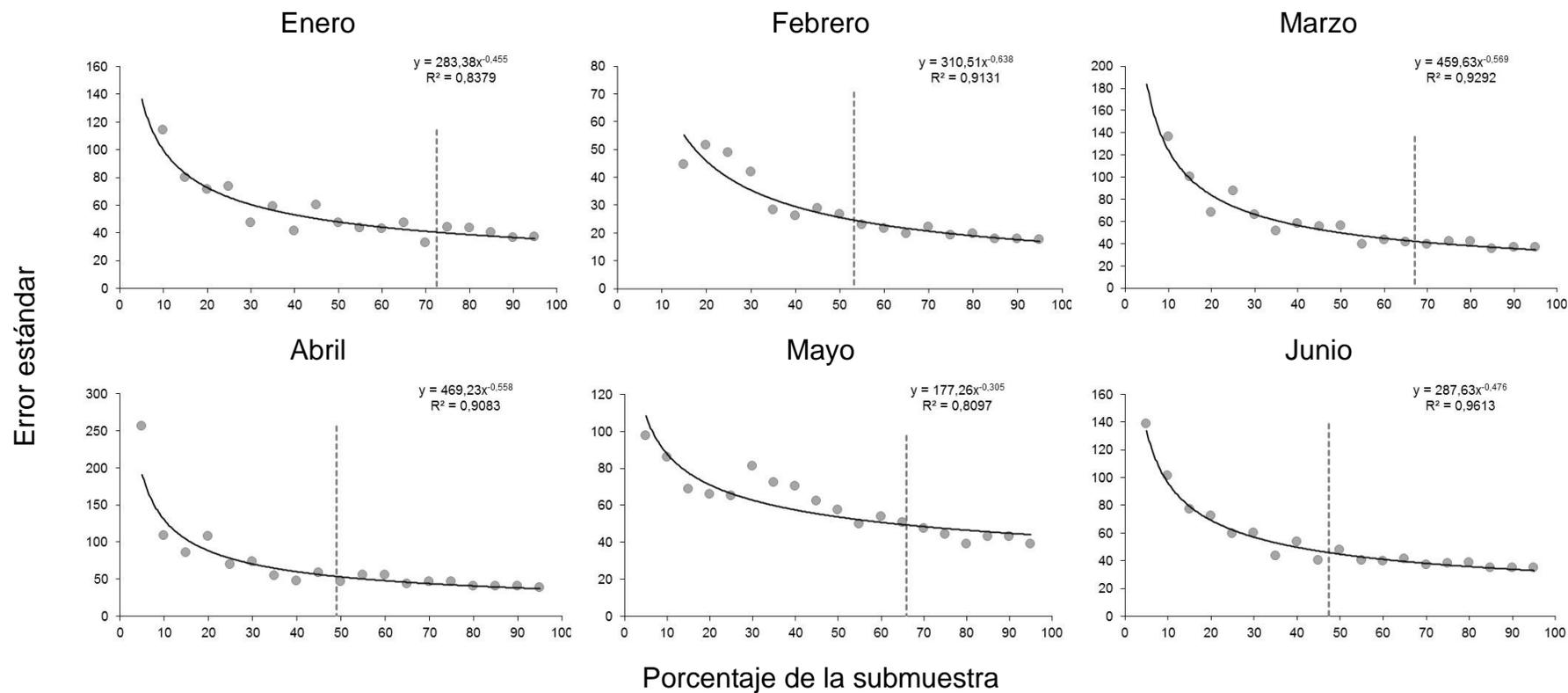


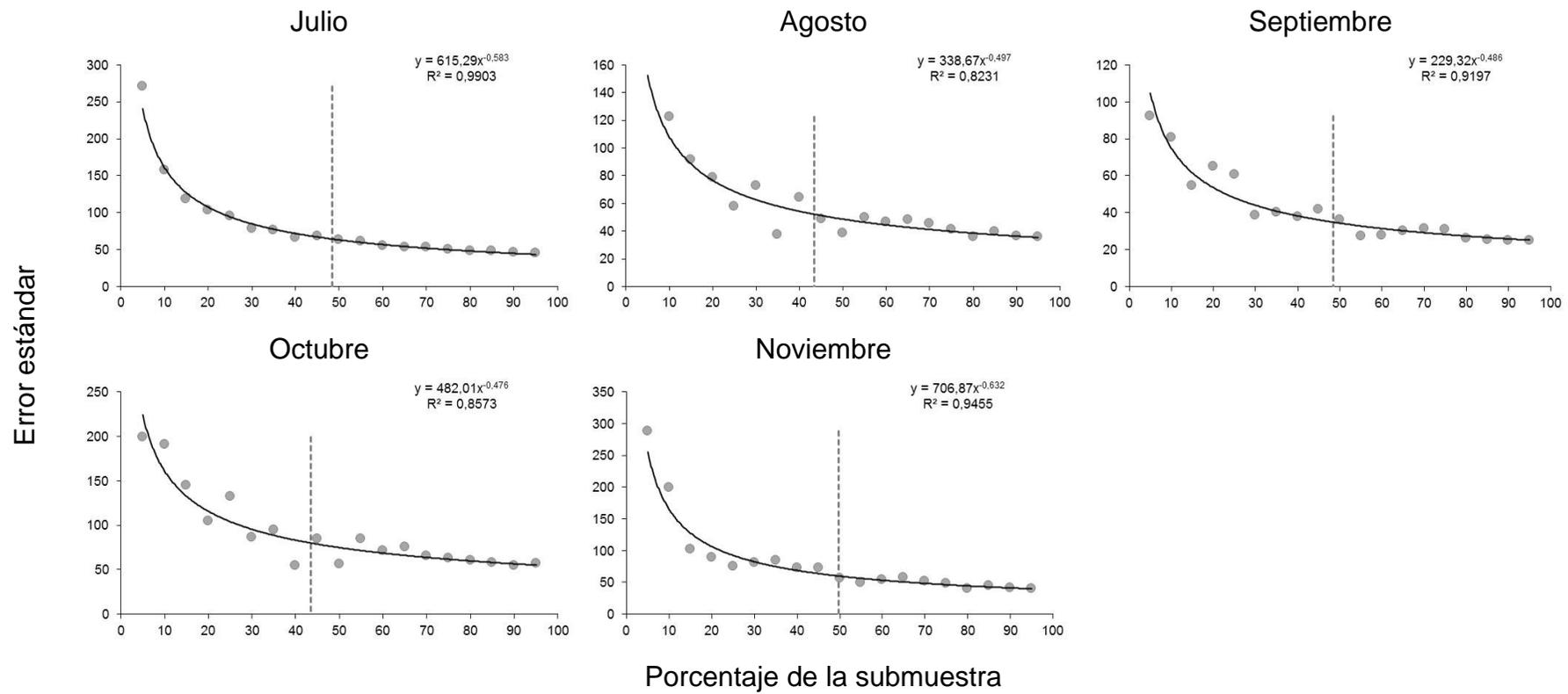
Error estándar



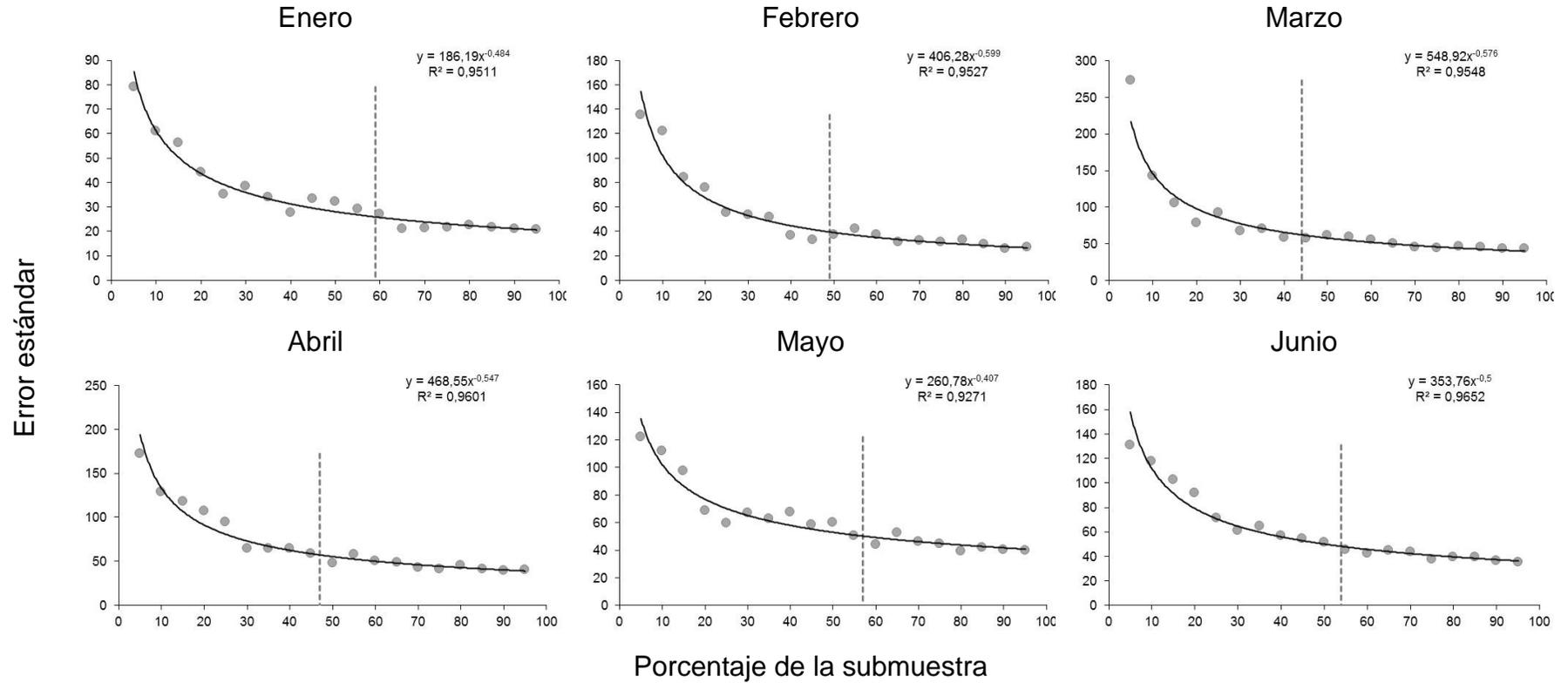
Porcentaje de la submuestra

Anexo 13. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2013, referentes a la organización 6 de Julio.



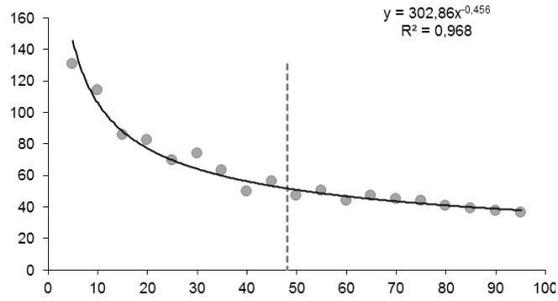


Anexo 14. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2013, referentes a la organización Balao.

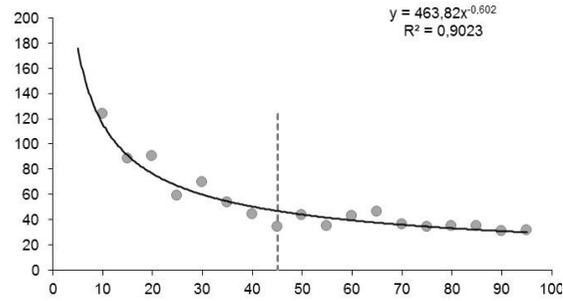


Error estándar

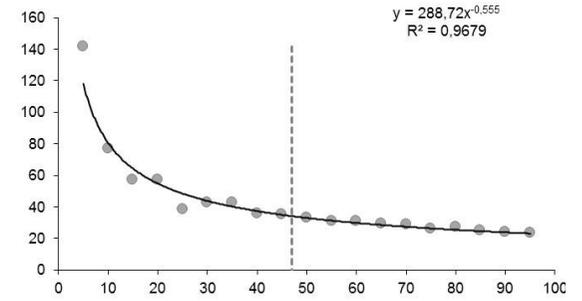
Julio



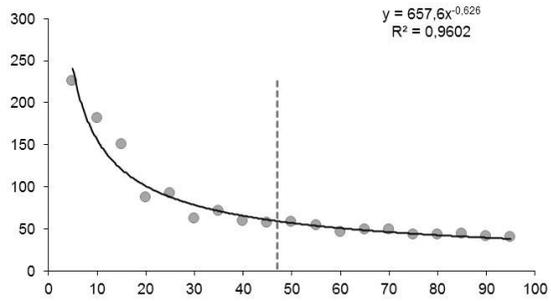
Agosto



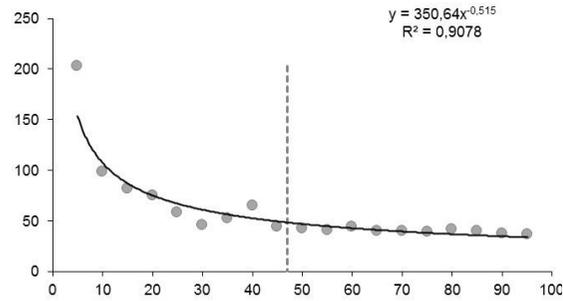
Septiembre



Octubre

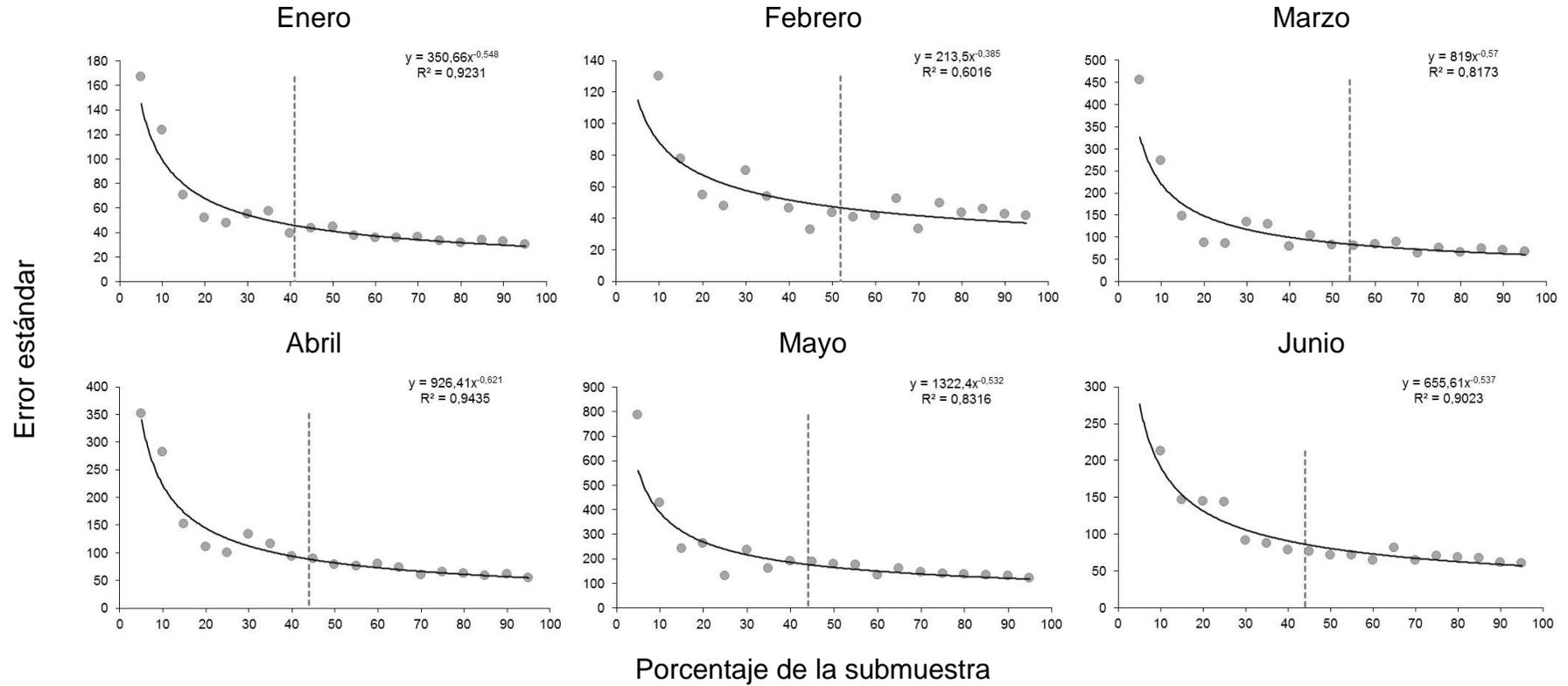


Noviembre

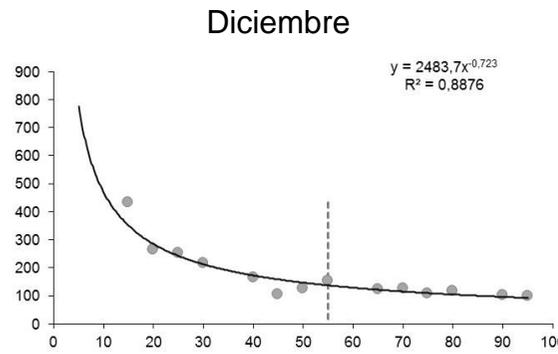
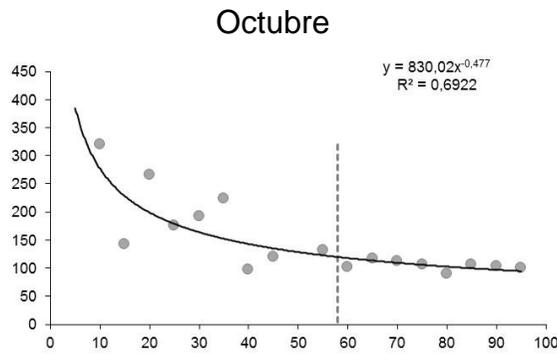
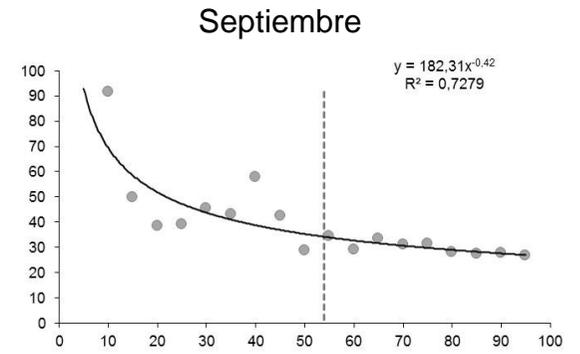
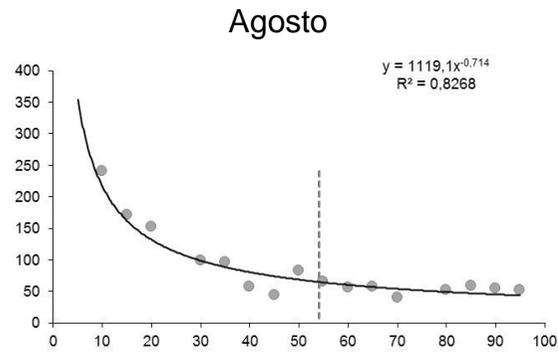
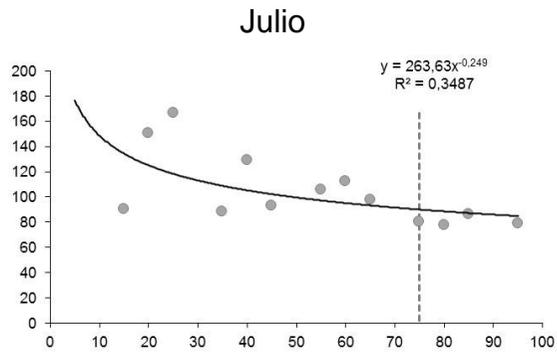


Porcentaje de la submuestra

Anexo 15. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2013, referentes a la organización Nuevo Porvenir.

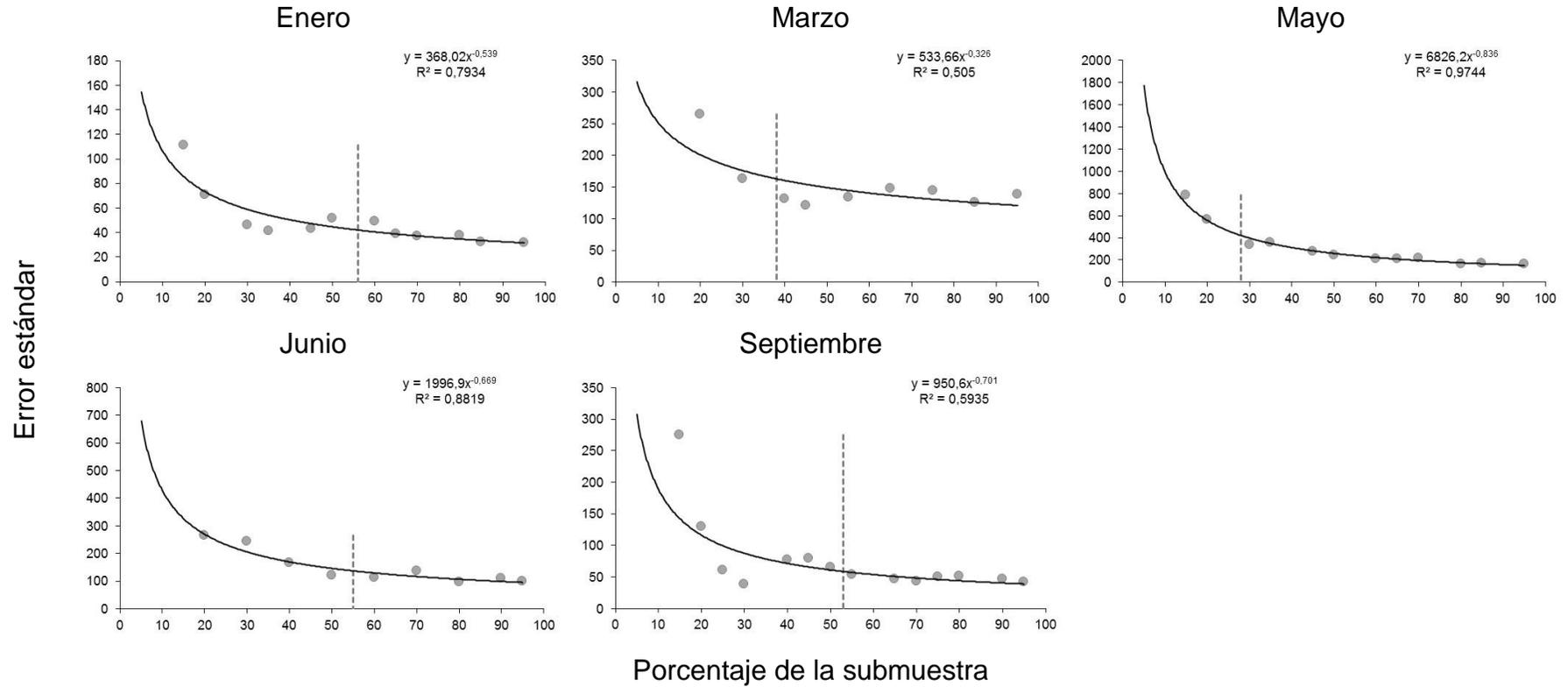


Error estándar

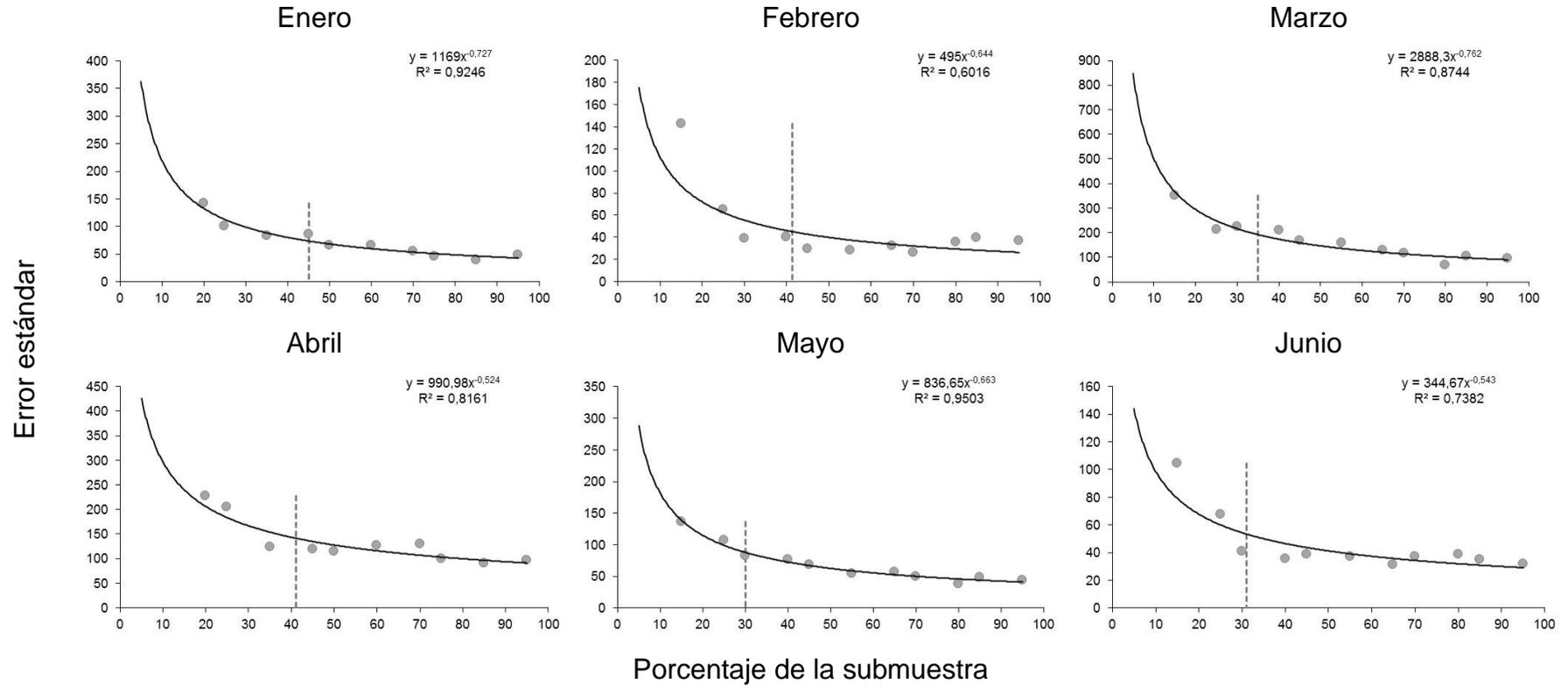


Porcentaje de la submuestra

Anexo 16. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2013, referentes a la organización Puerto Baquerizo.

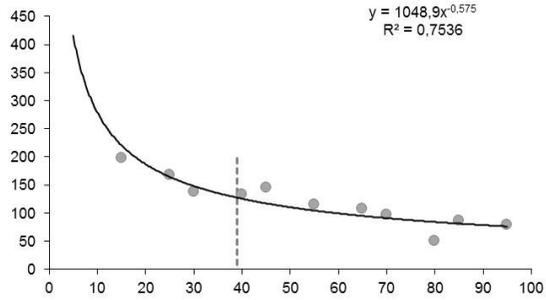


Anexo 17. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2013, referentes a la organización Mondragón.

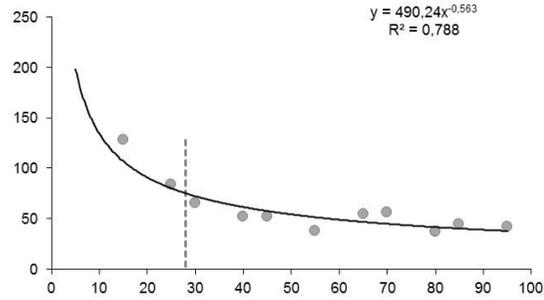


Error estándar

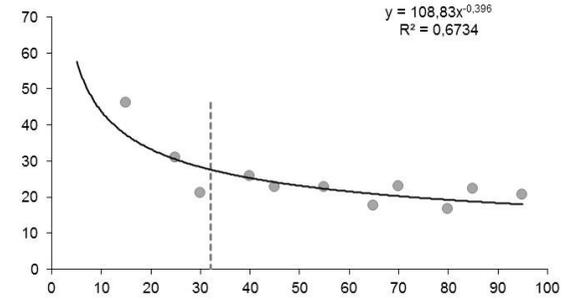
Julio



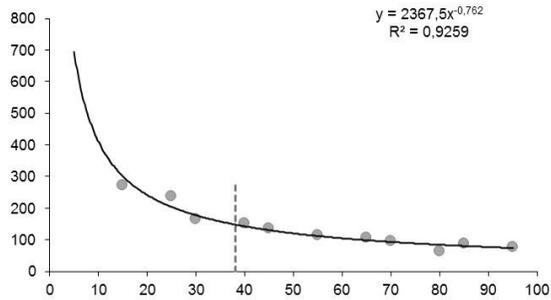
Agosto



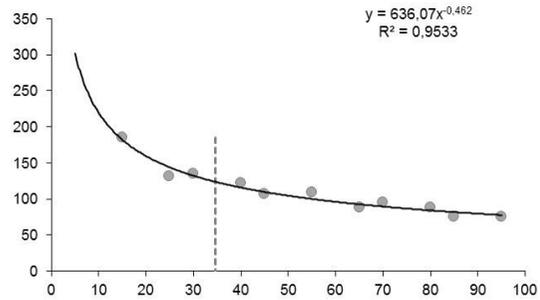
Septiembre



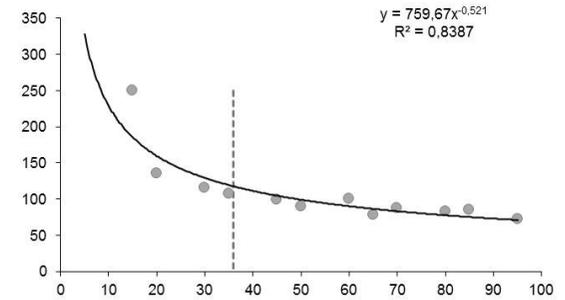
Octubre



Noviembre

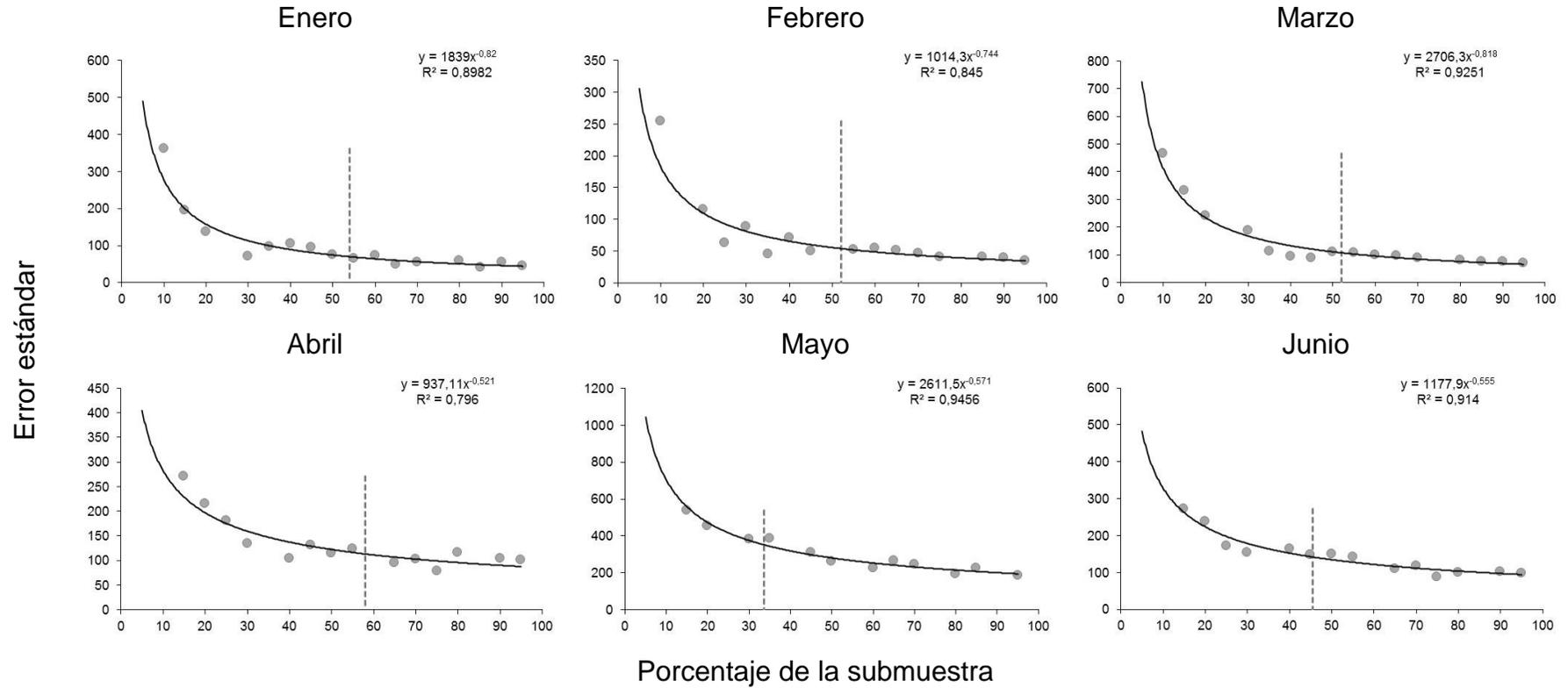


Diciembre



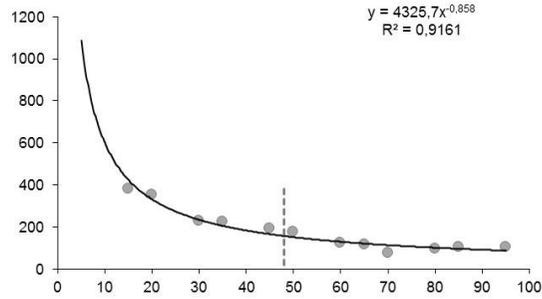
Porcentaje de la submuestra

Anexo 18. Variación del error estándar mensual a distintos porcentajes de tamaños de muestra, en el año 2013, referentes a la organización Buena Vista.

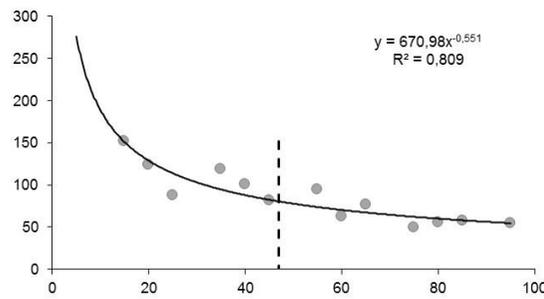


Error estándar

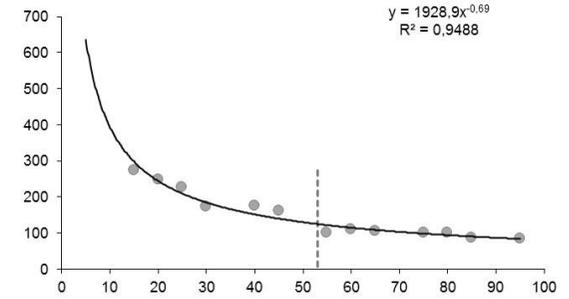
Julio



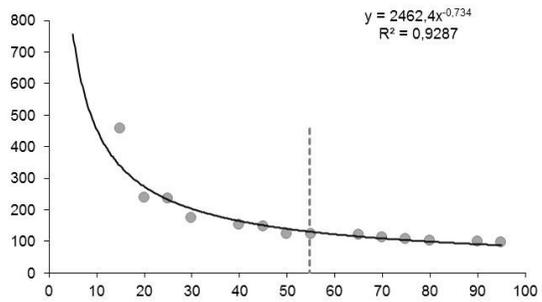
Agosto



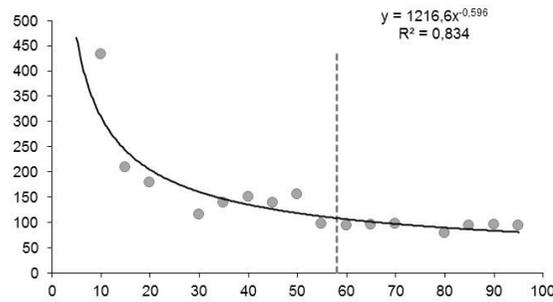
Octubre



Noviembre

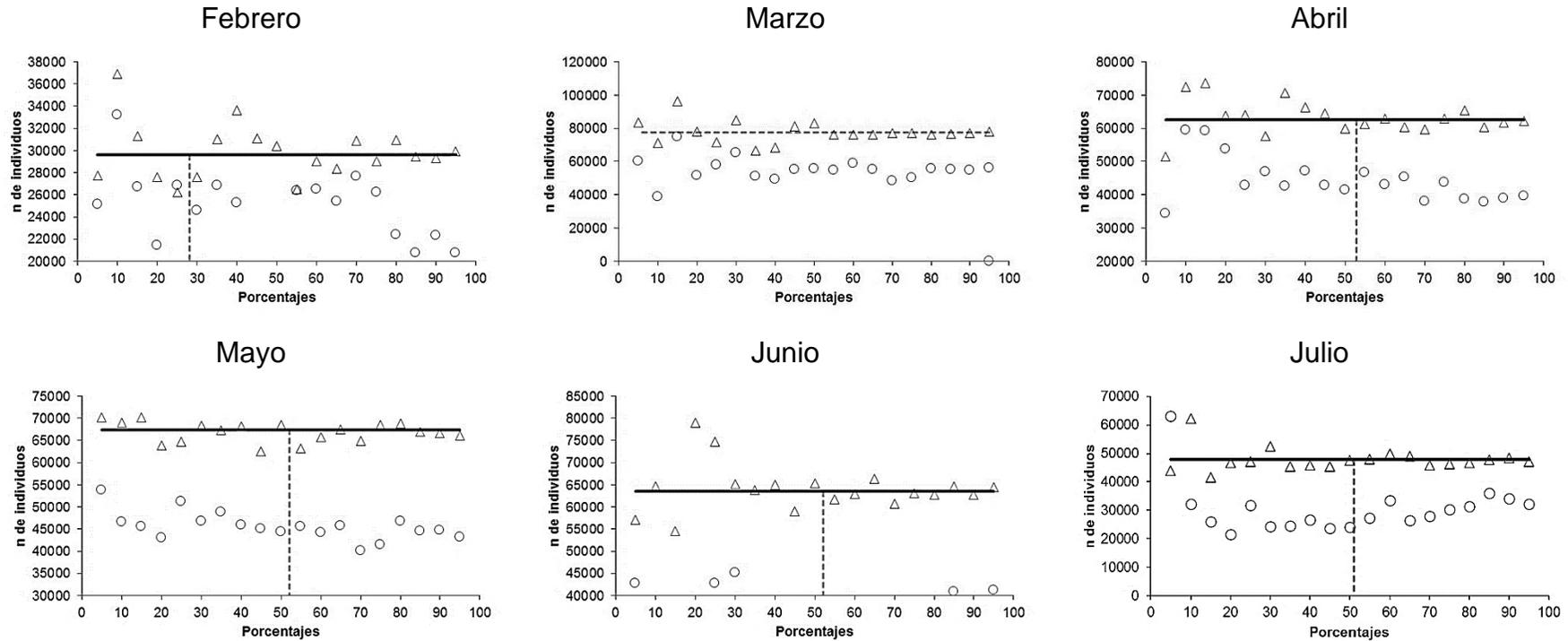


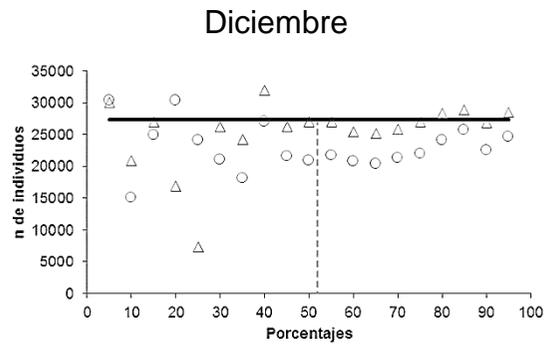
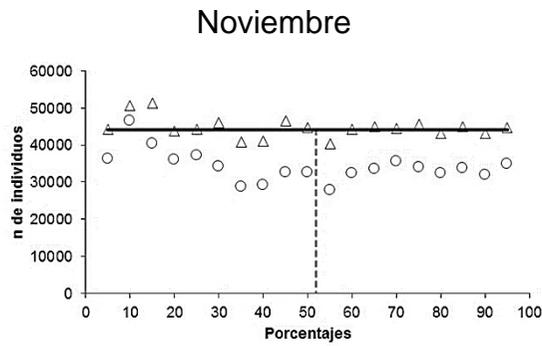
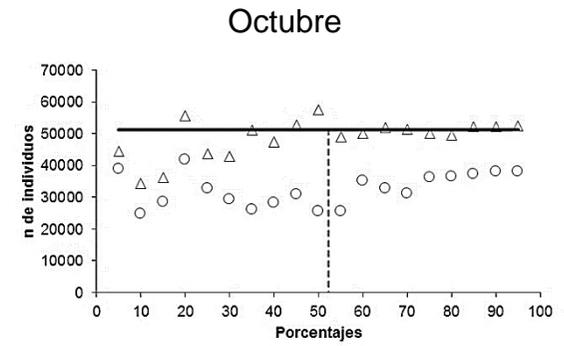
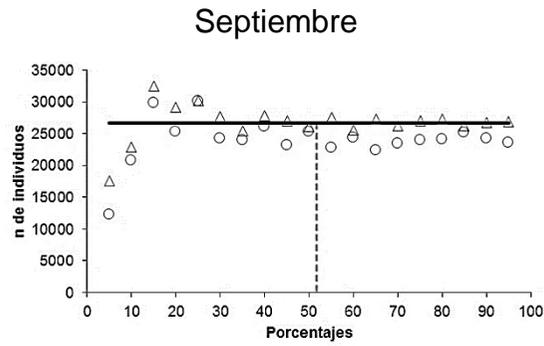
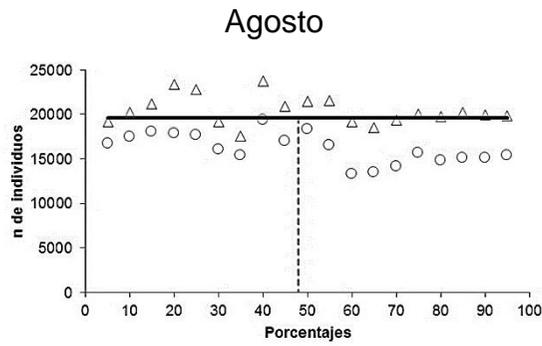
Diciembre



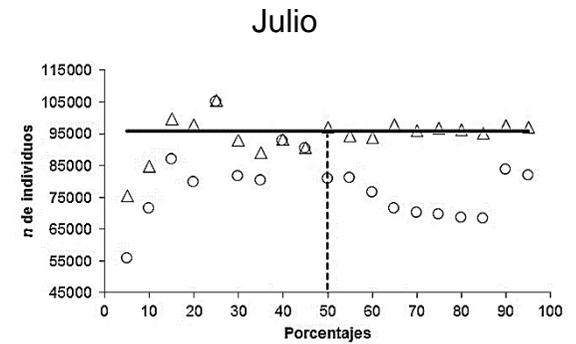
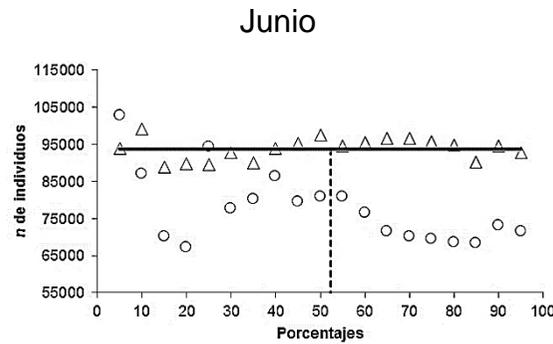
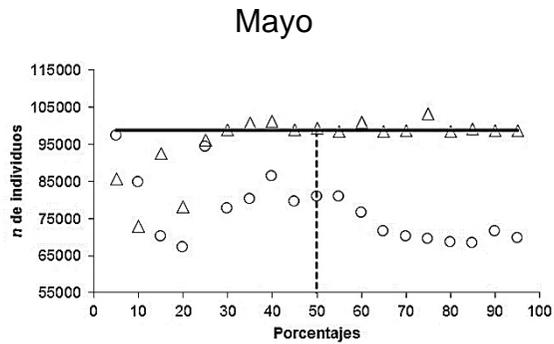
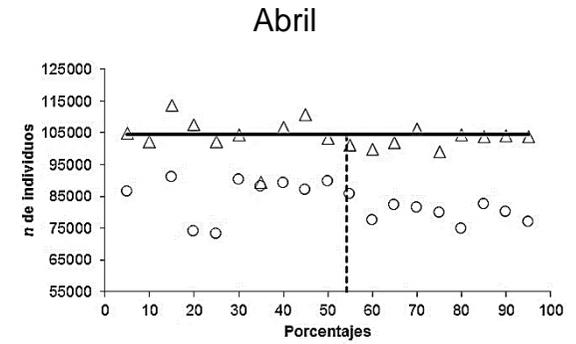
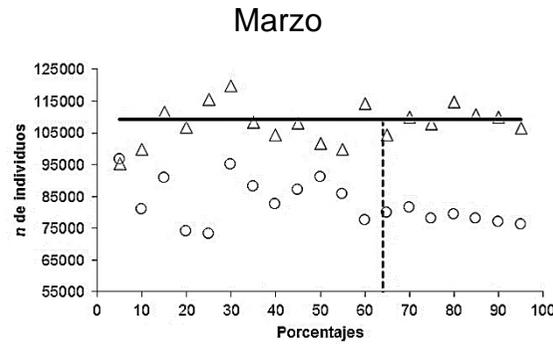
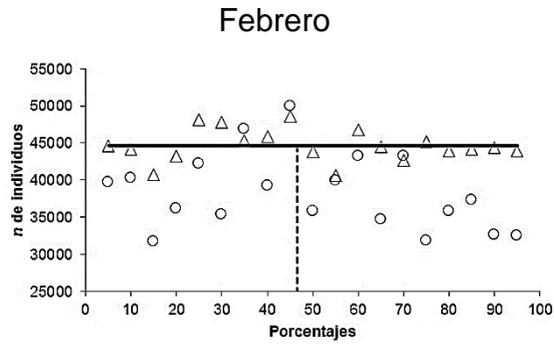
Porcentaje de la submuestra

Anexo 19. Captura mensual de la organización 6 de Julio, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2011. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.

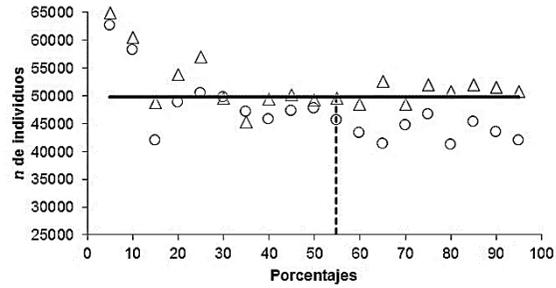




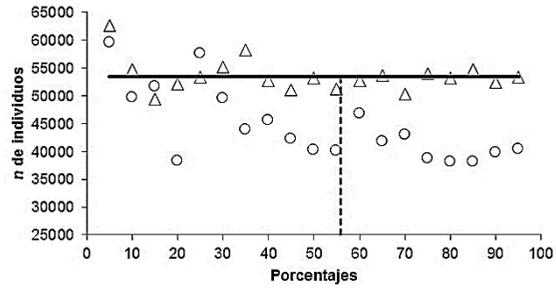
Anexo 20. Captura mensual de la organización Balao, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2011. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



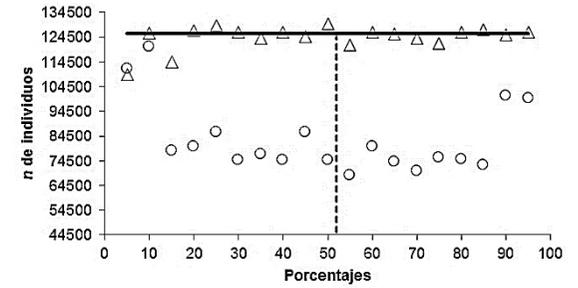
Agosto



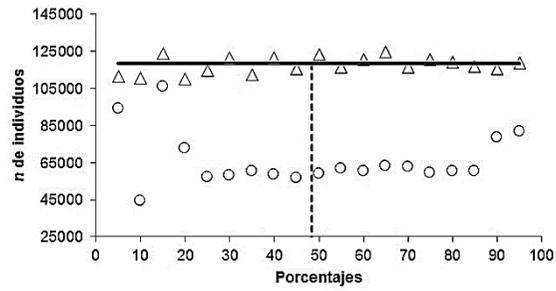
Septiembre



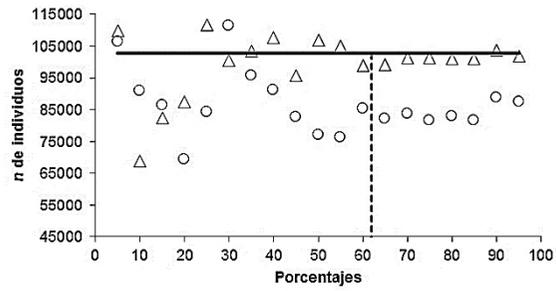
Octubre



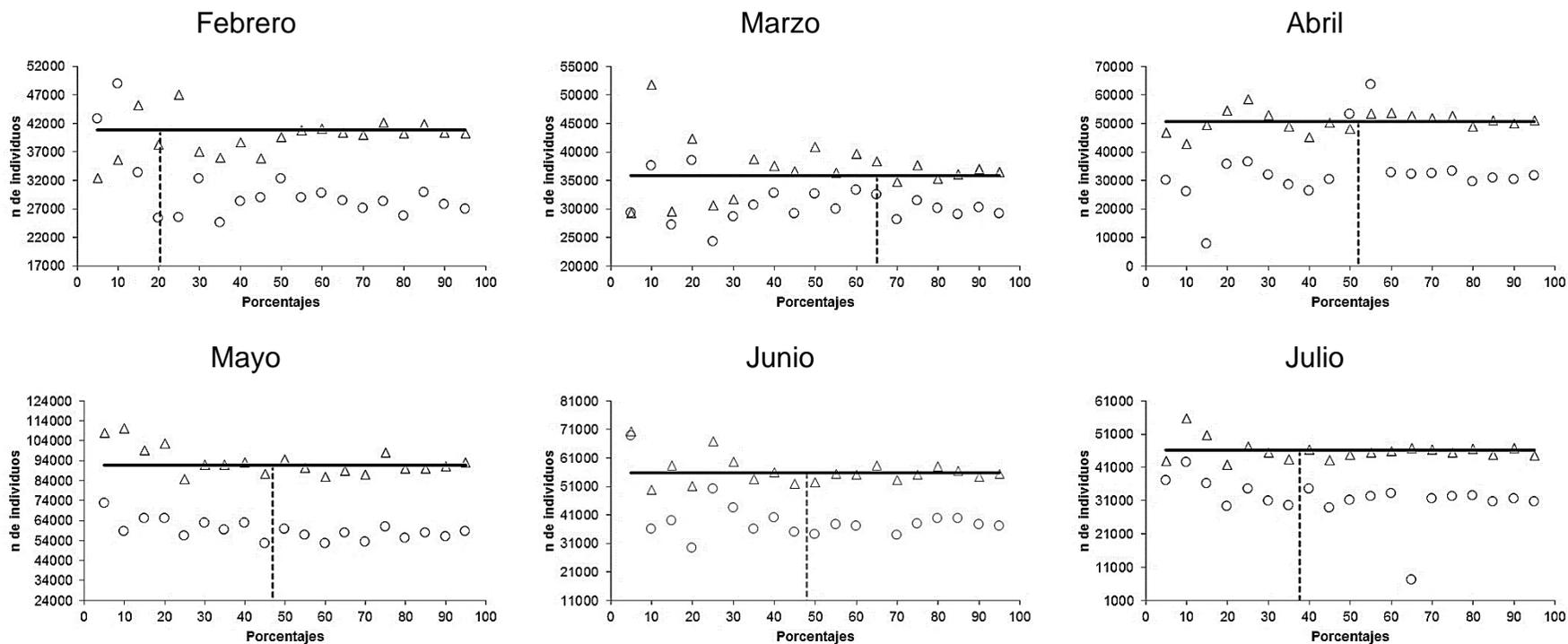
Noviembre



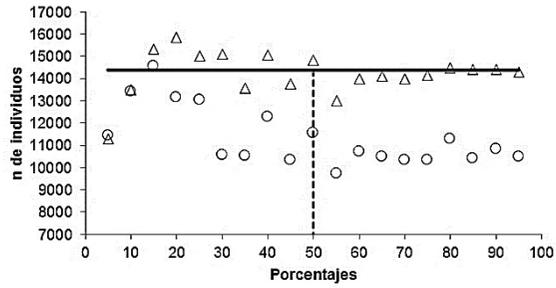
Diciembre



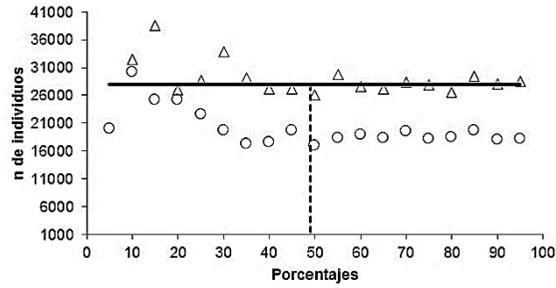
Anexo 21. Captura mensual de la organización Nuevo Porvenir, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2011. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



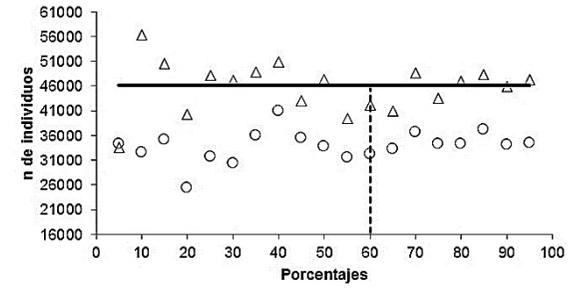
Agosto



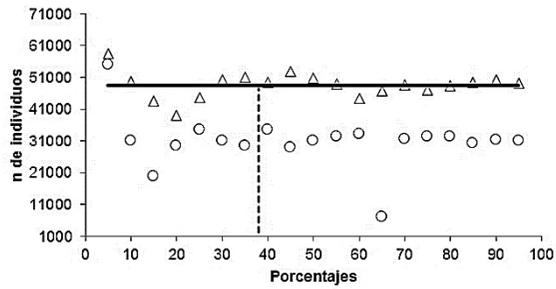
Septiembre



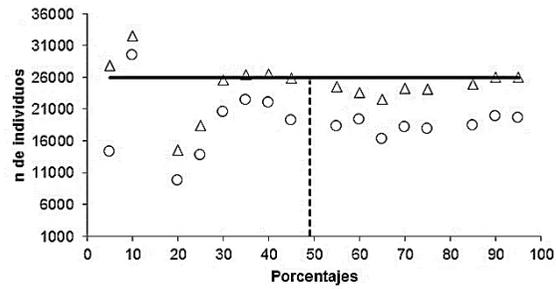
Octubre



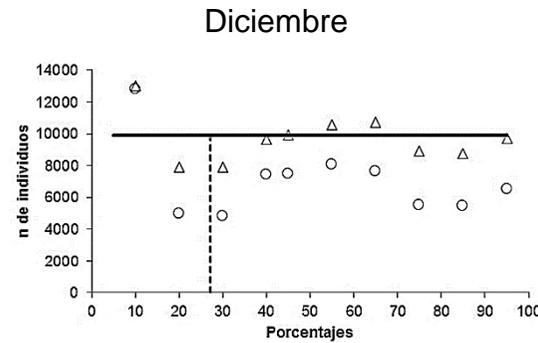
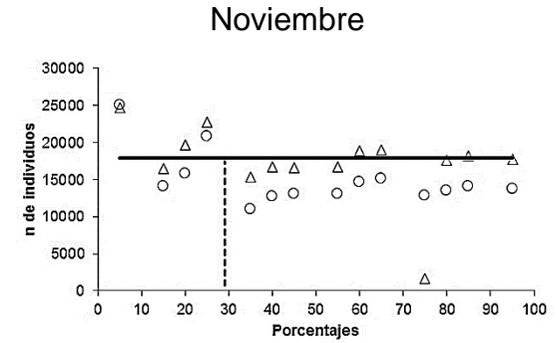
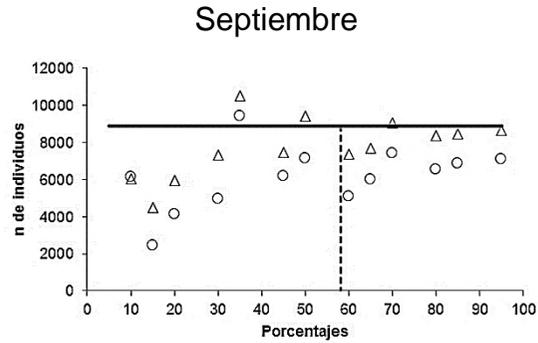
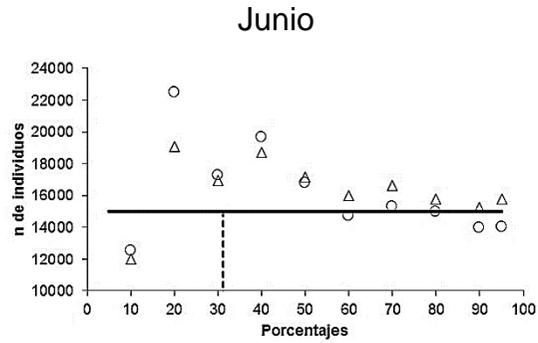
Noviembre



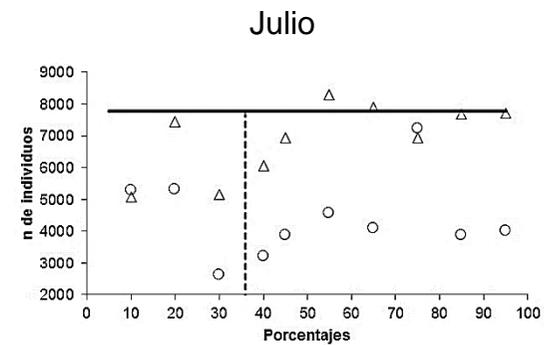
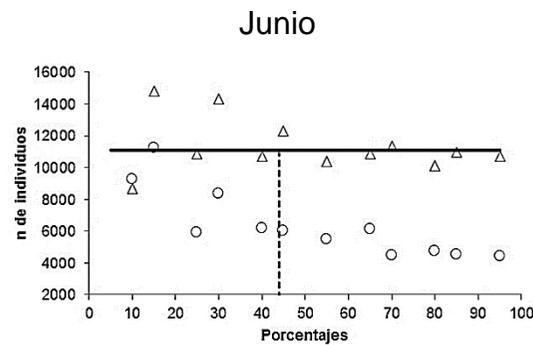
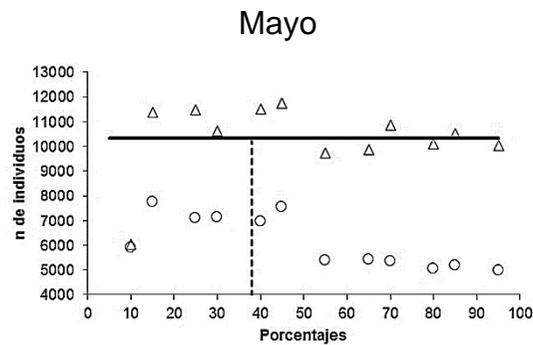
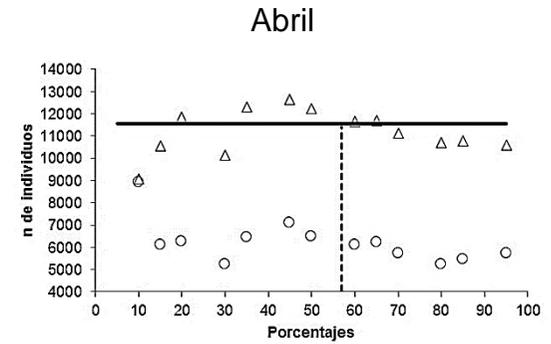
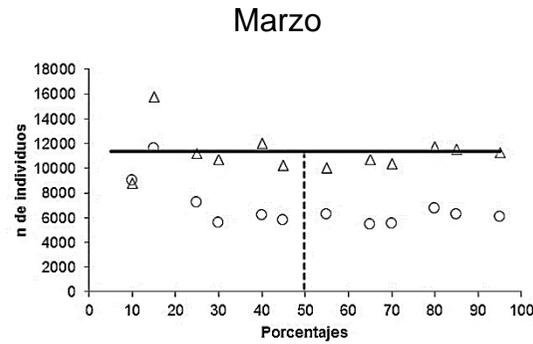
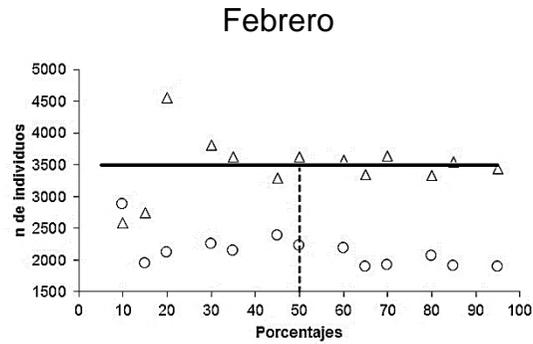
Diciembre



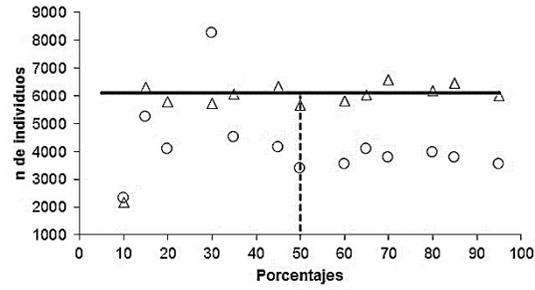
Anexo22. Captura mensual de la organización Porvenir Baquerizo, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2011. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



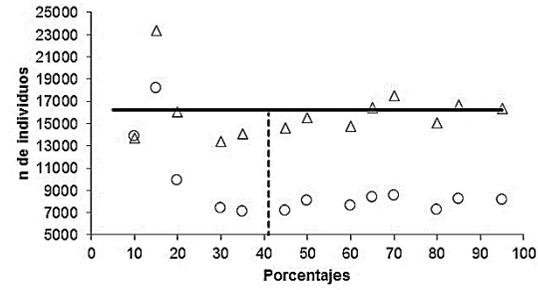
Anexo 23. Captura mensual de la organización Mondragón, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2011. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



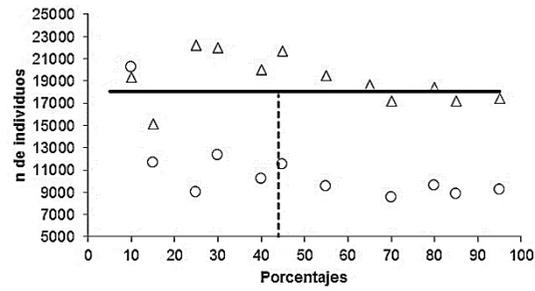
Agosto



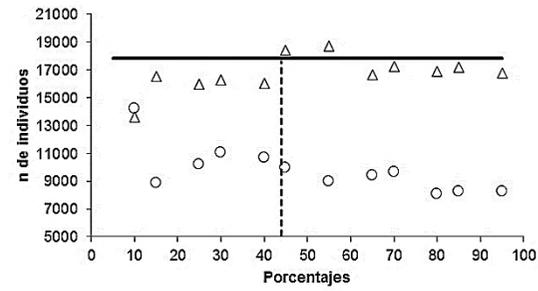
Octubre



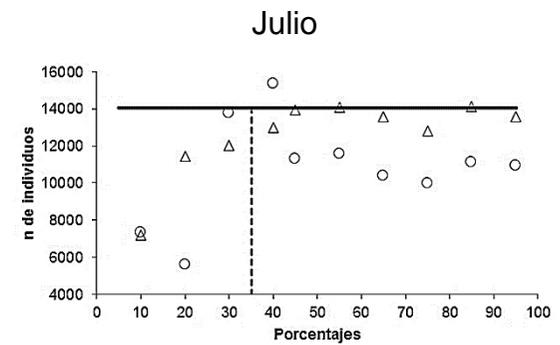
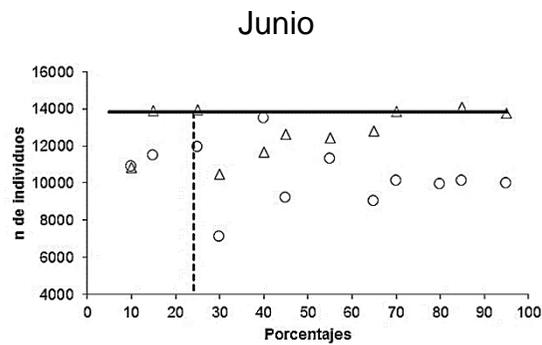
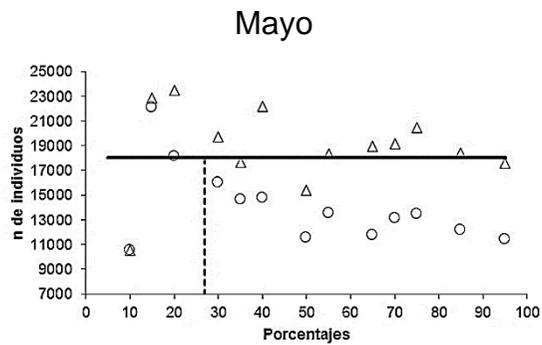
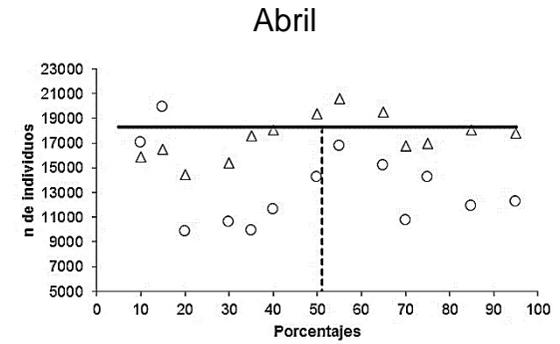
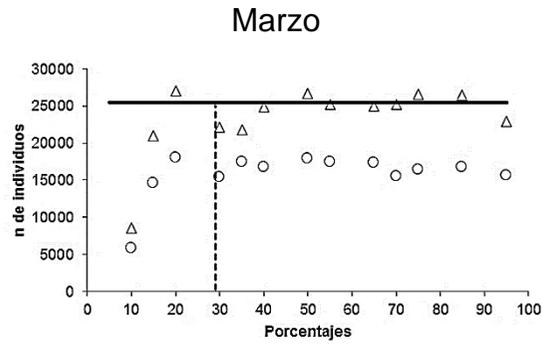
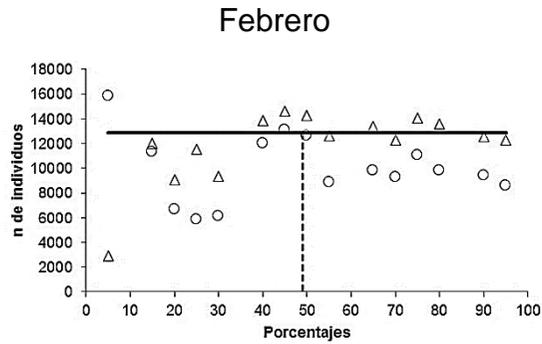
Noviembre

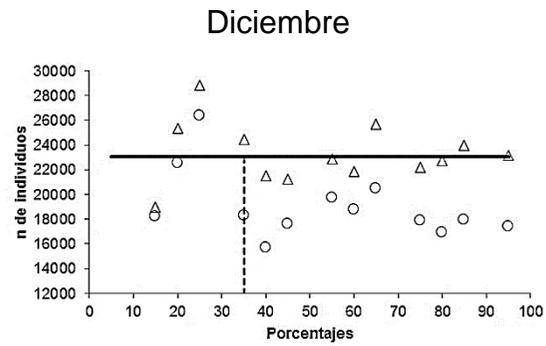
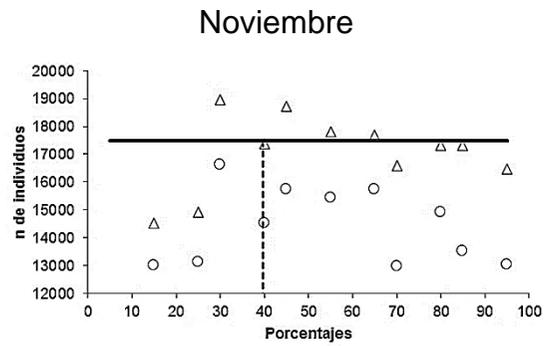
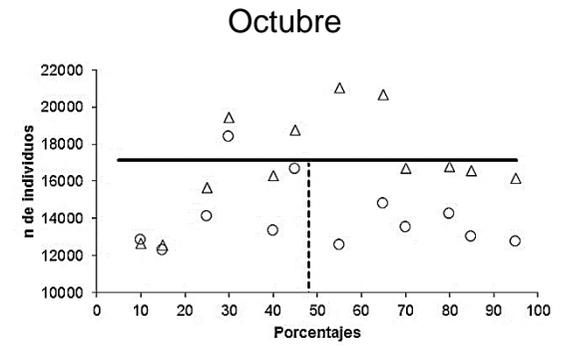
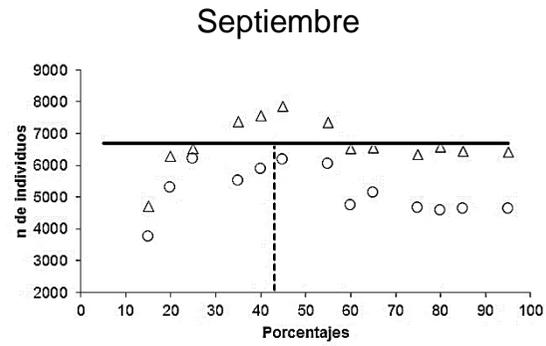
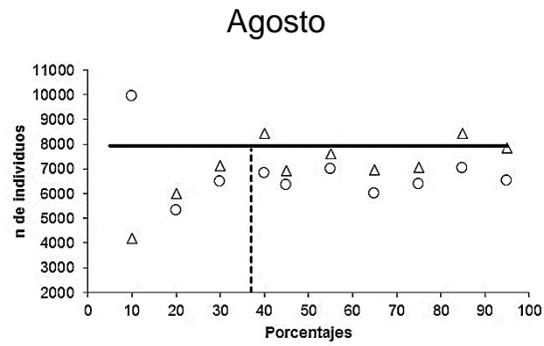


Diciembre

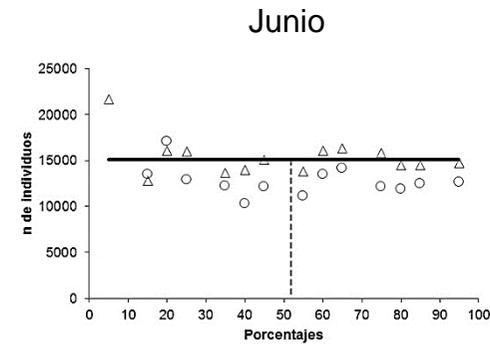
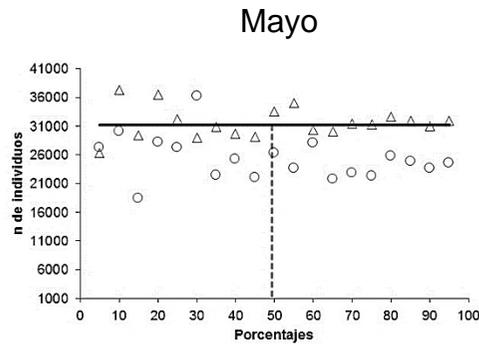
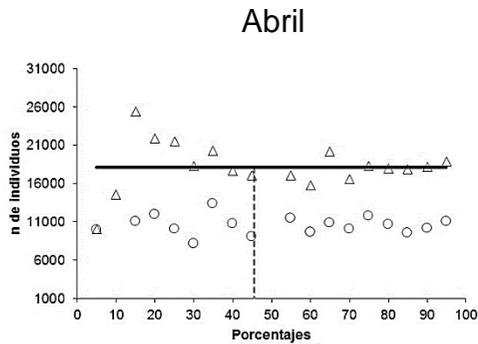
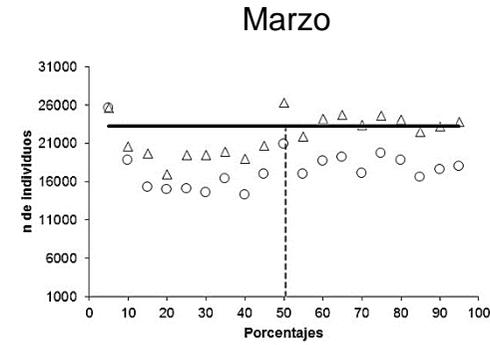
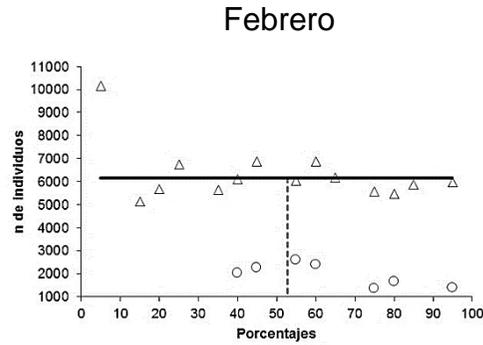
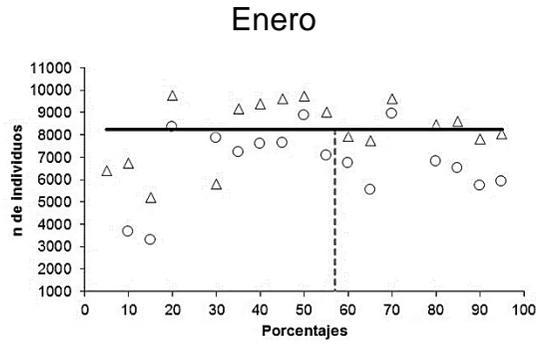


Anexo 24. Captura mensual de la organización Buena Vista, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2011. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.

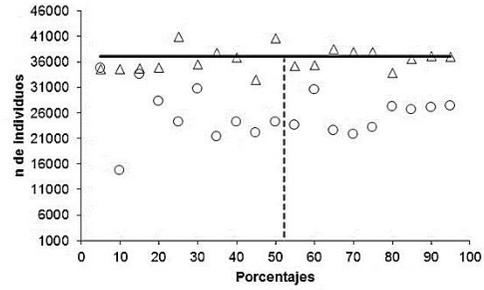




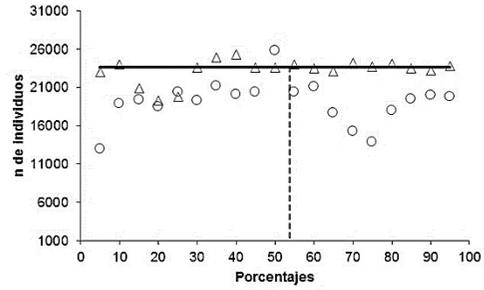
Anexo 25. Captura mensual de la organización 6 de Julio, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2012. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



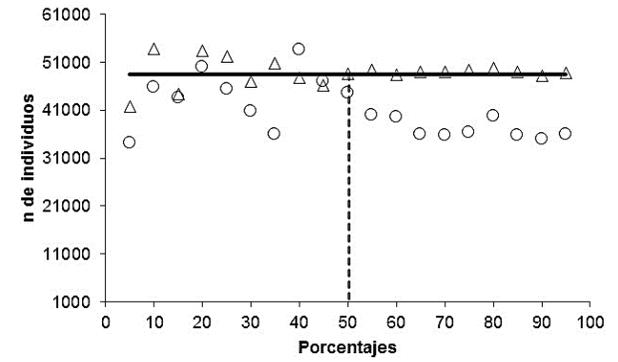
Julio



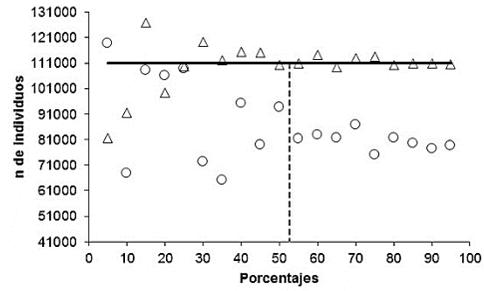
Agosto



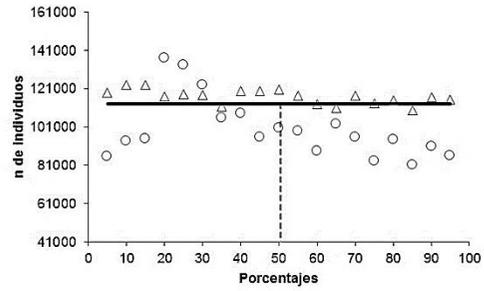
Septiembre



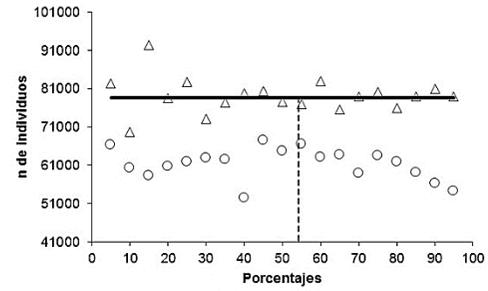
Octubre



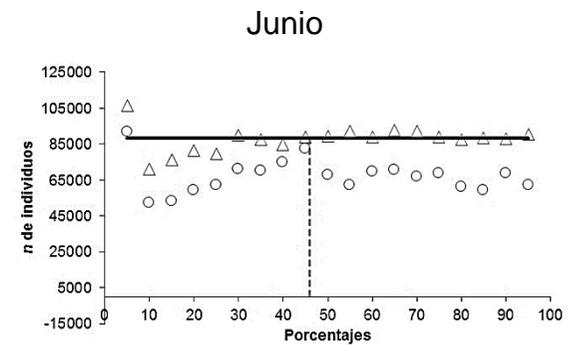
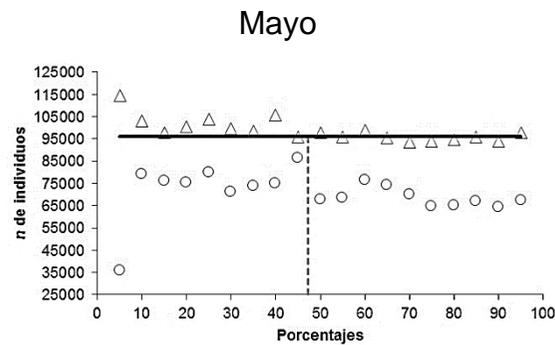
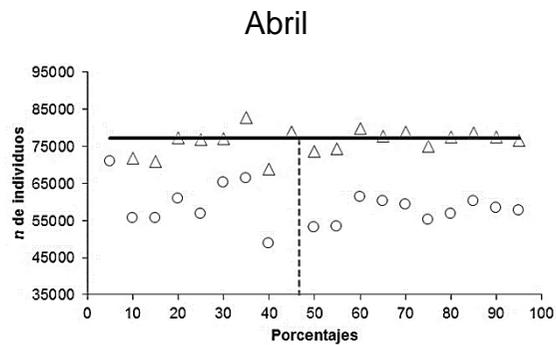
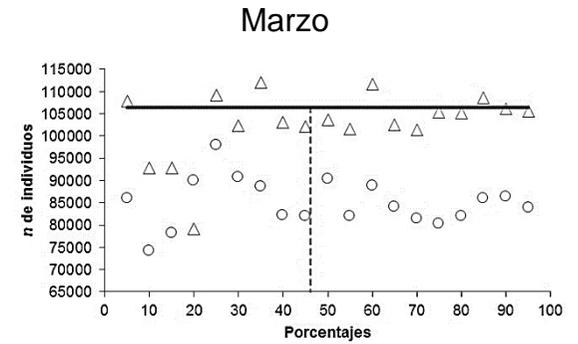
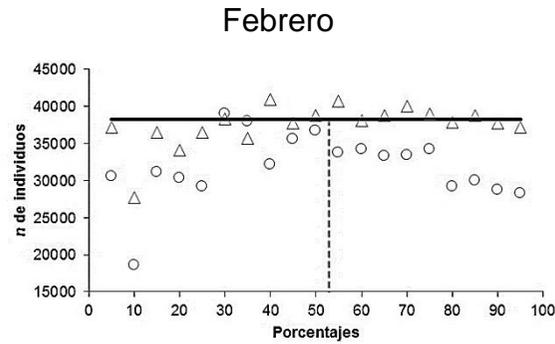
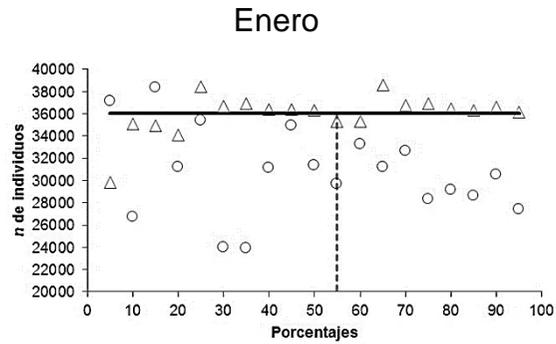
Noviembre



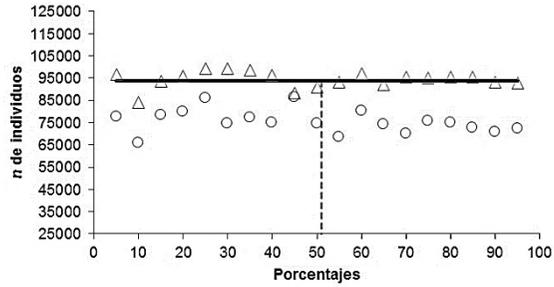
Diciembre



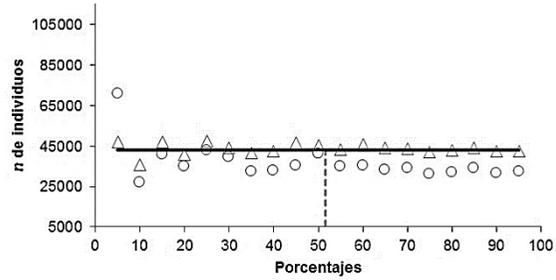
Anexo 26. Captura mensual de la organización Balao, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2012. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



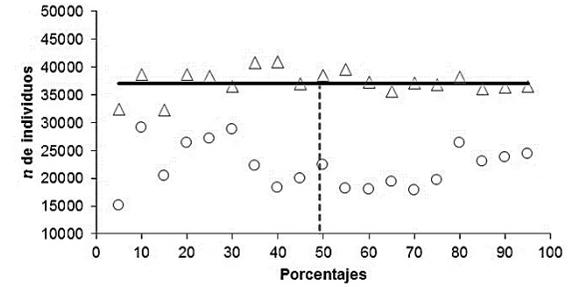
Julio



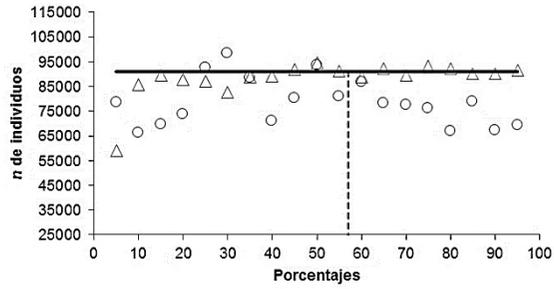
Agosto



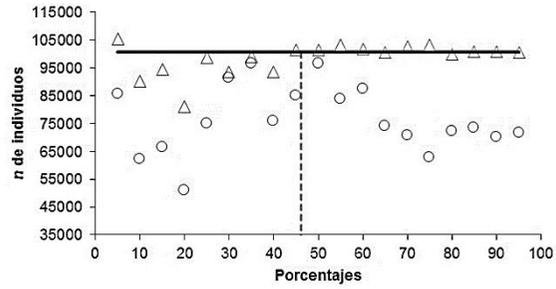
Septiembre



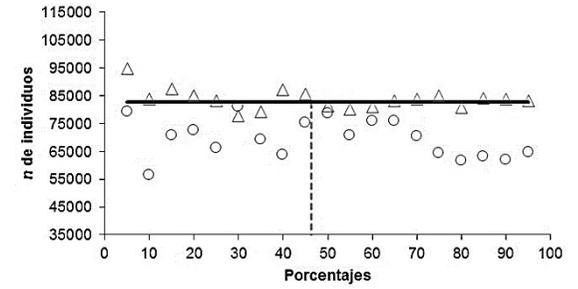
Octubre



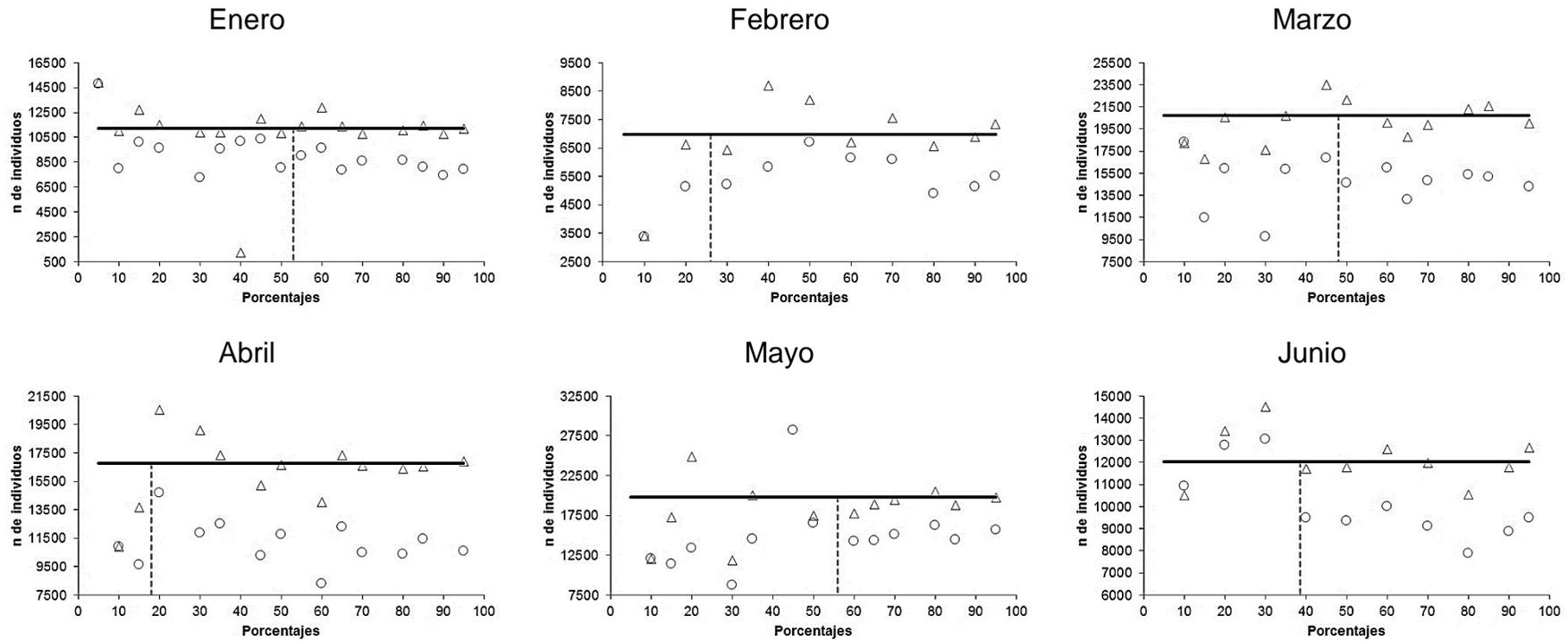
Noviembre



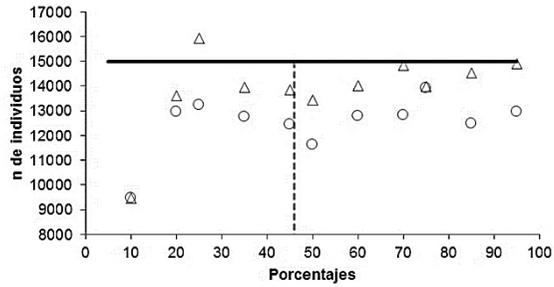
Diciembre



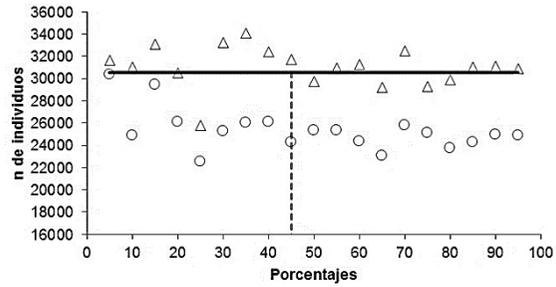
Anexo 27. Captura mensual de la organización Nuevo Porvenir, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2012. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



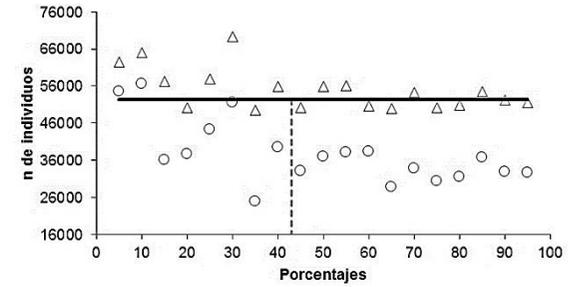
Julio



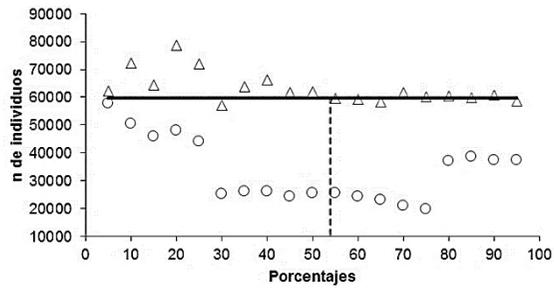
Septiembre



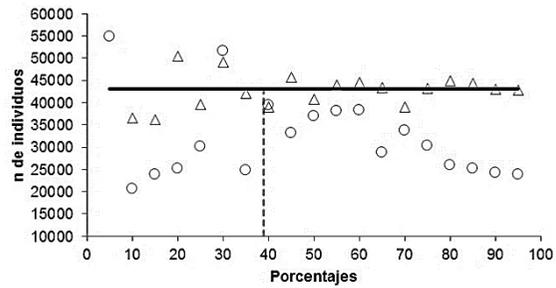
Octubre



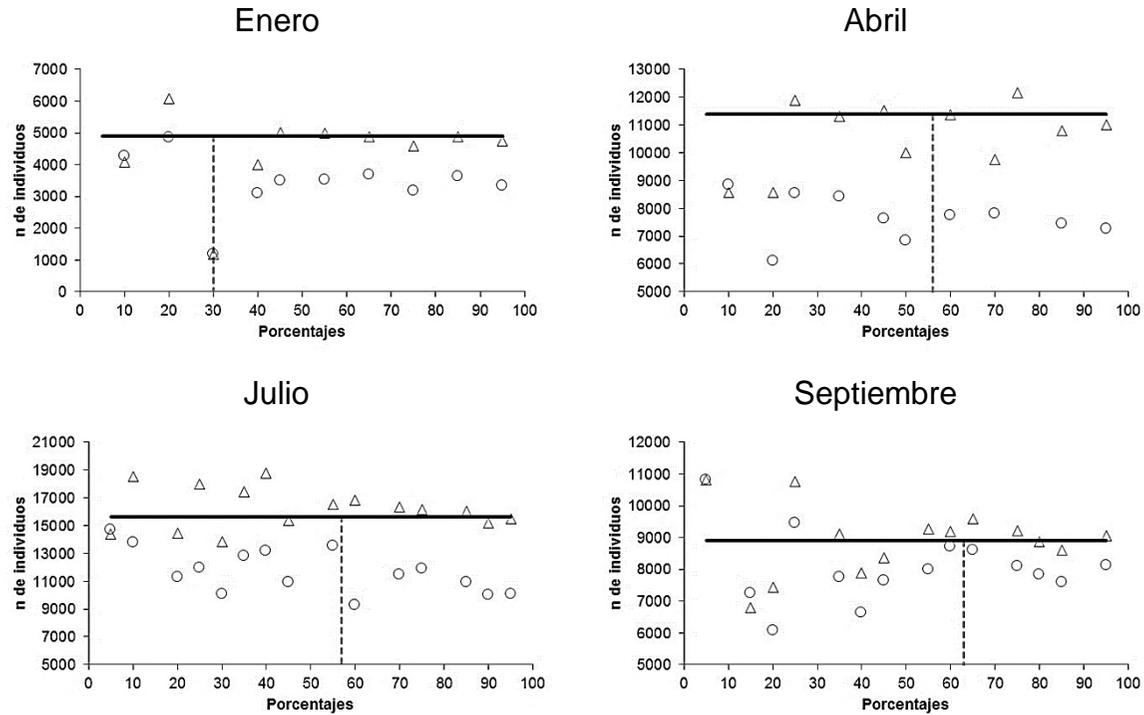
Noviembre



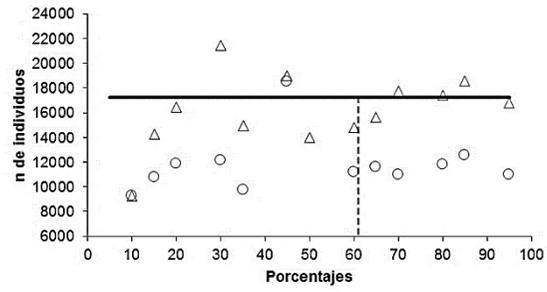
Diciembre



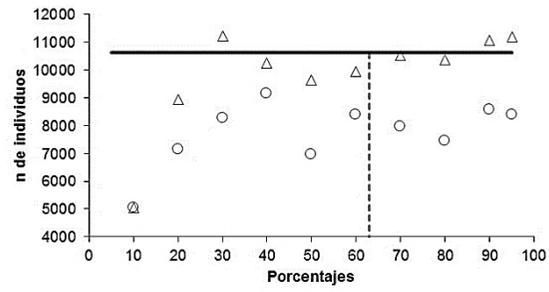
Anexo 28. Captura mensual de la organización Puerto Baquerizo, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2012. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



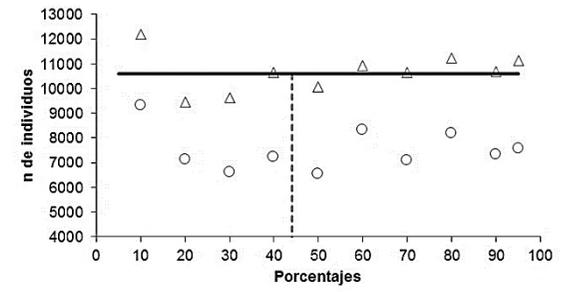
Octubre



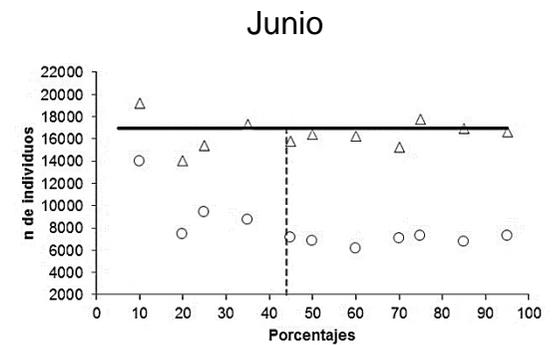
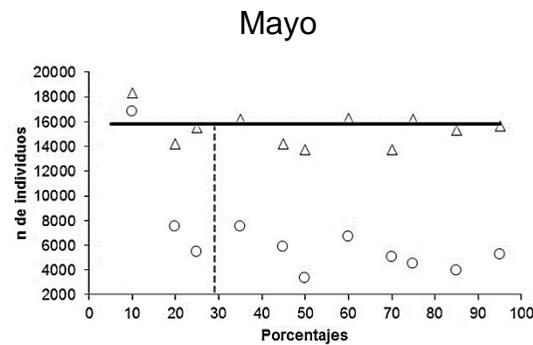
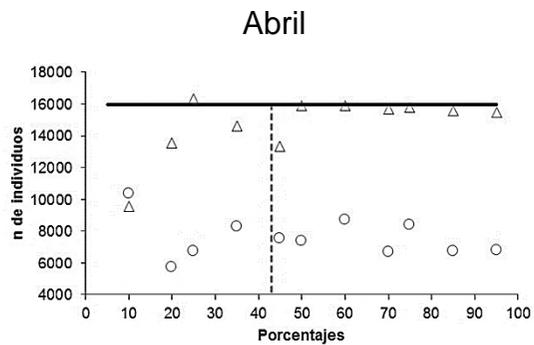
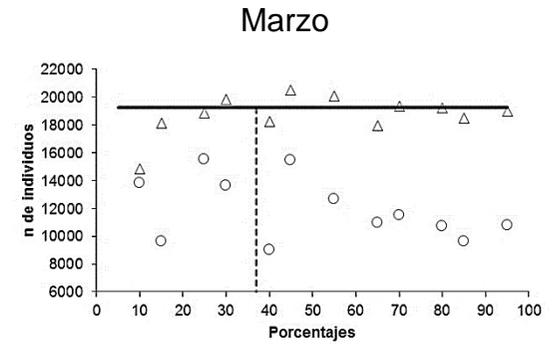
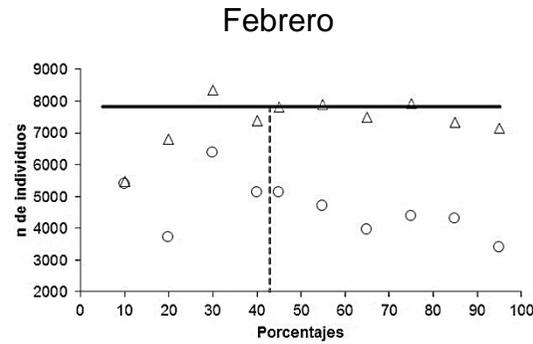
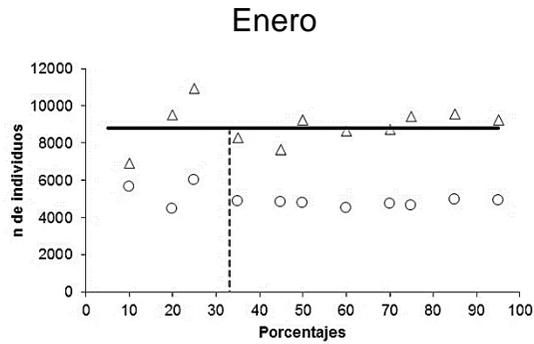
Noviembre



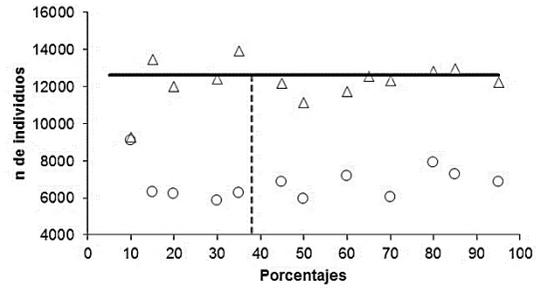
Diciembre



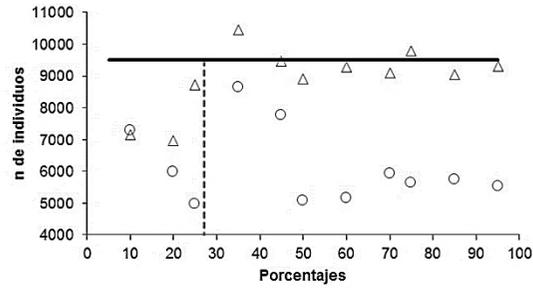
Anexo 29. Captura mensual de la organización Mondragón, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2012. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



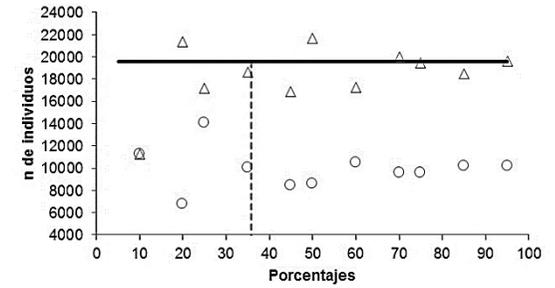
Agosto



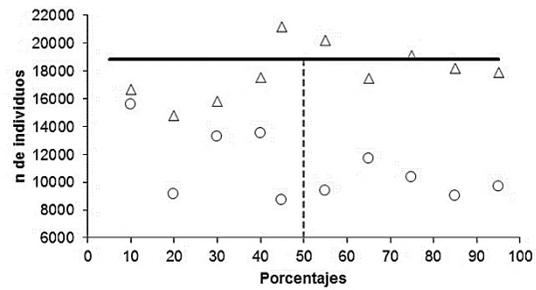
Septiembre



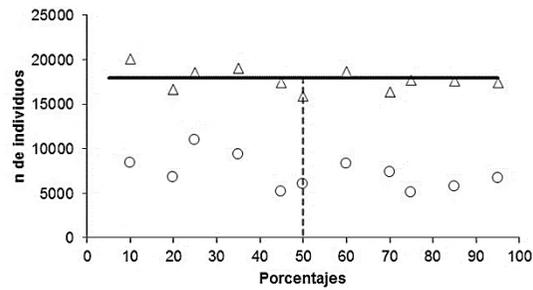
Octubre



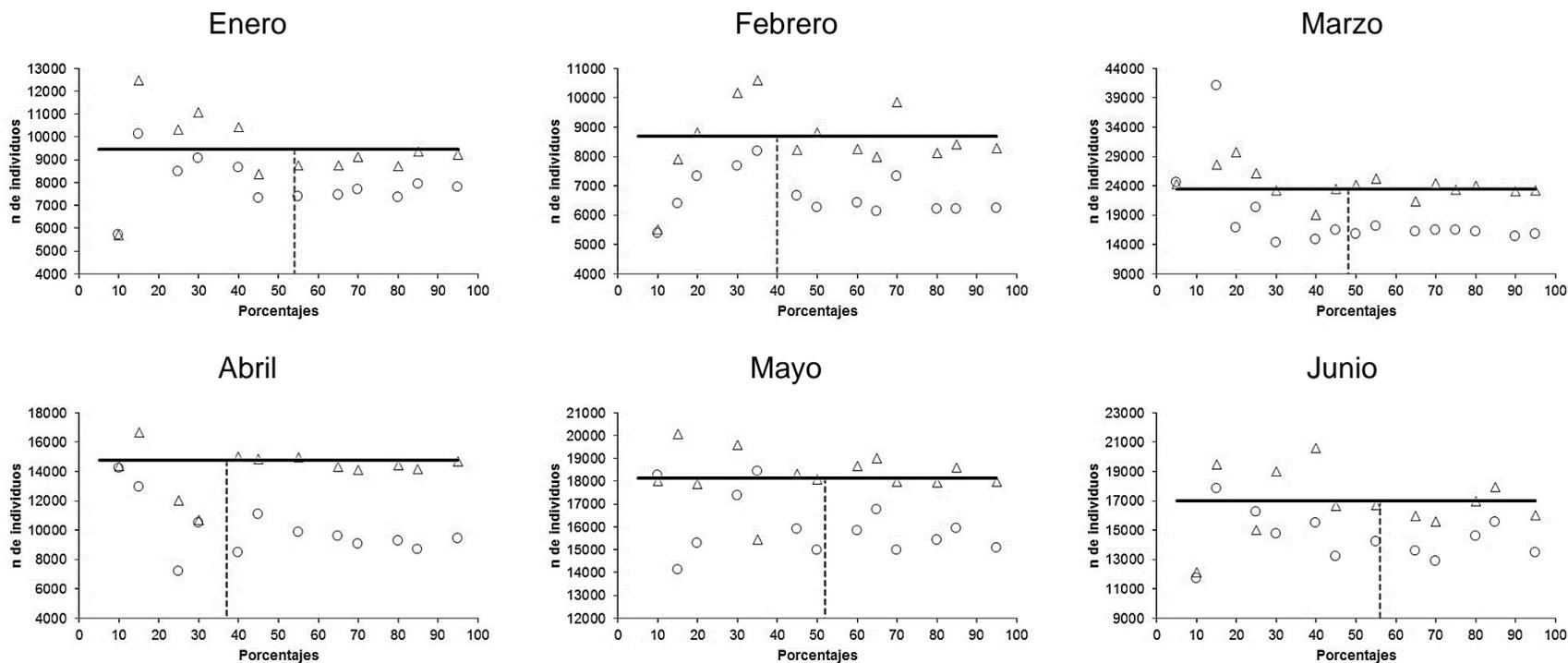
Noviembre



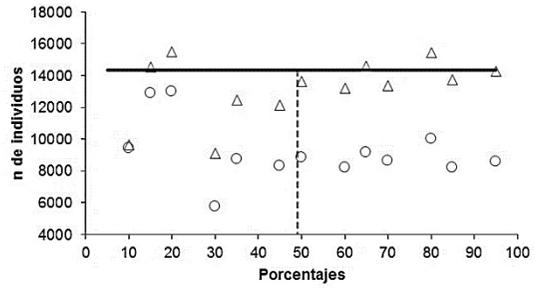
Diciembre



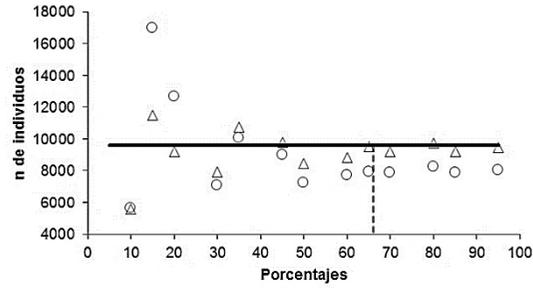
Anexo 30. Captura mensual de la organización Buena Vista, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2012. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



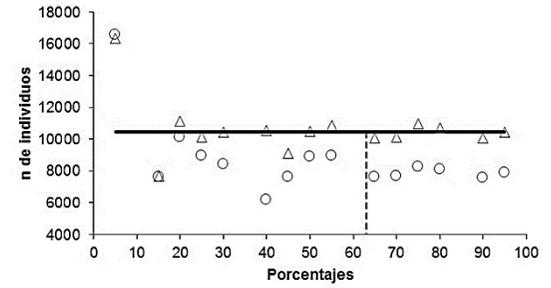
Julio



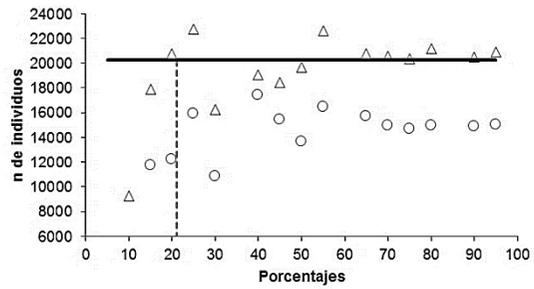
Agosto



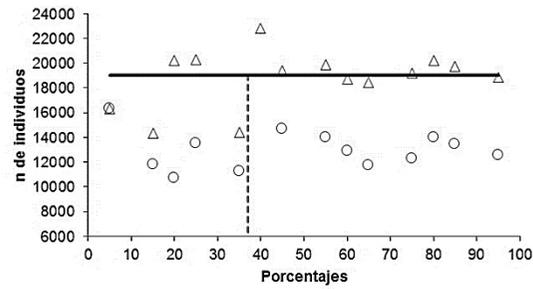
Septiembre



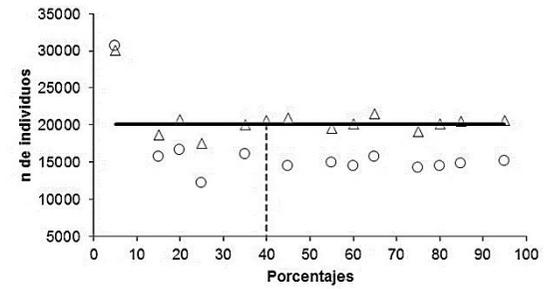
Octubre



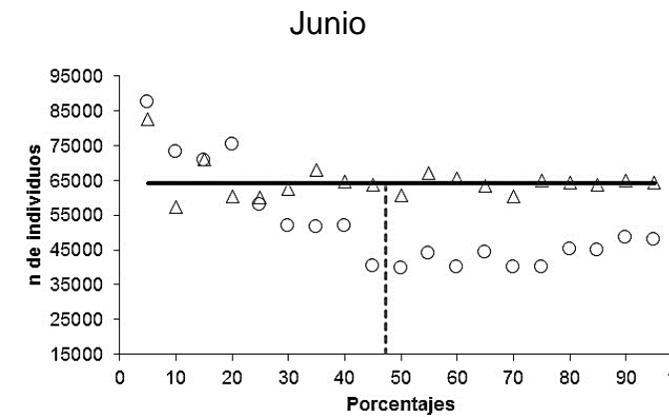
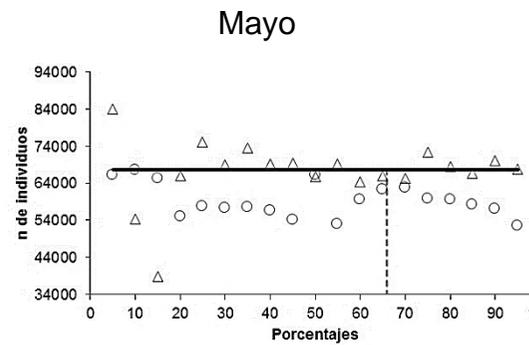
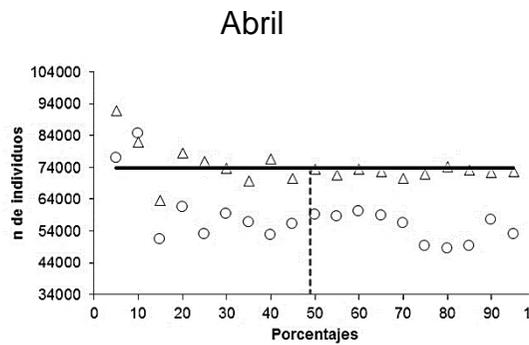
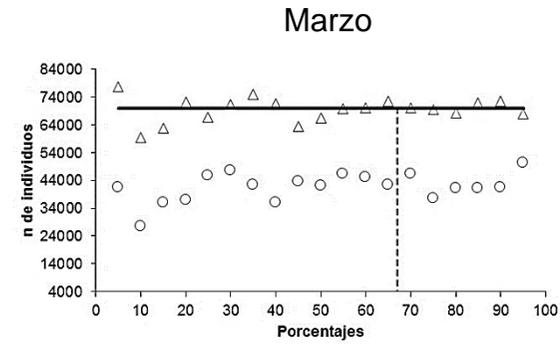
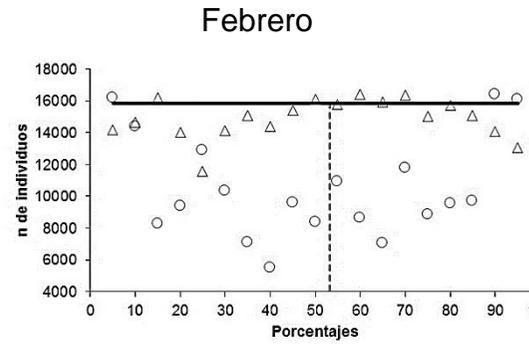
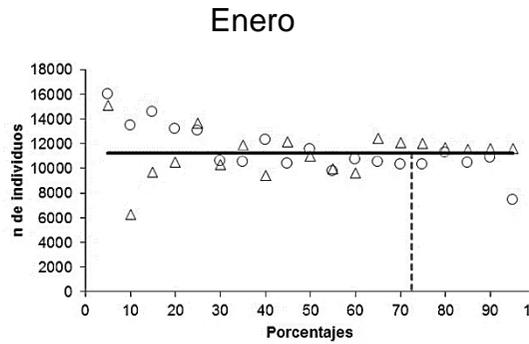
Noviembre



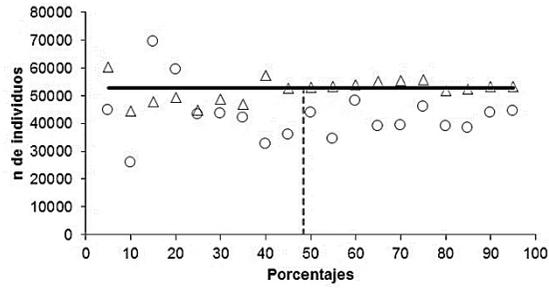
Diciembre



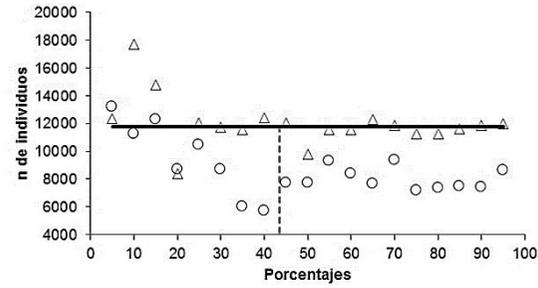
Anexo 31. Captura mensual de la organización 6 de Julio, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2013. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



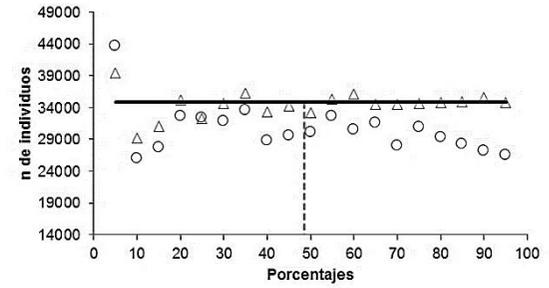
Julio



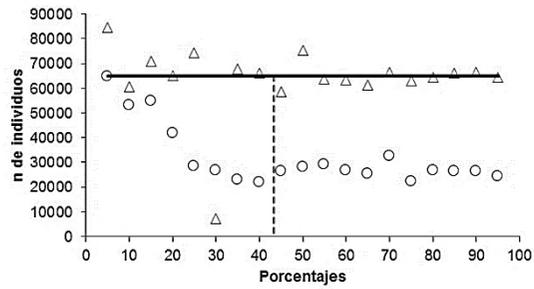
Agosto



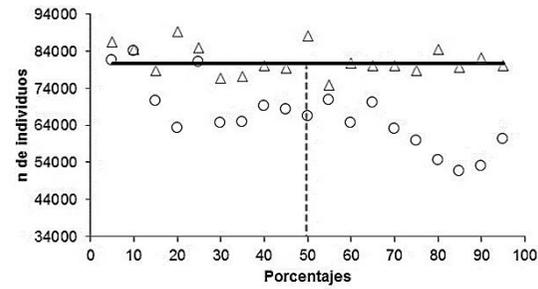
Septiembre



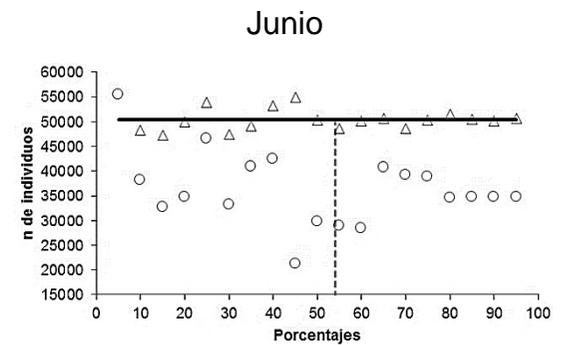
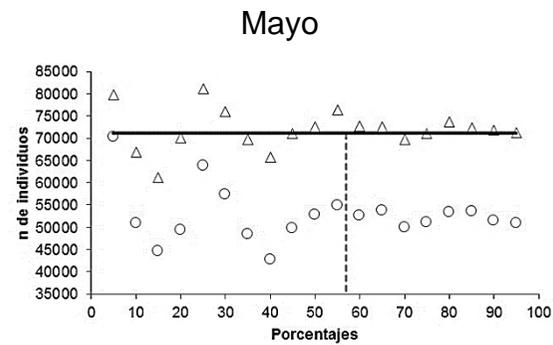
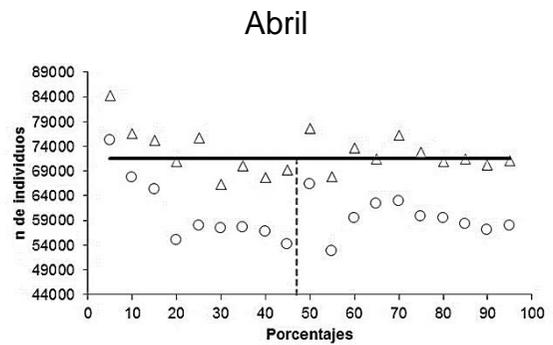
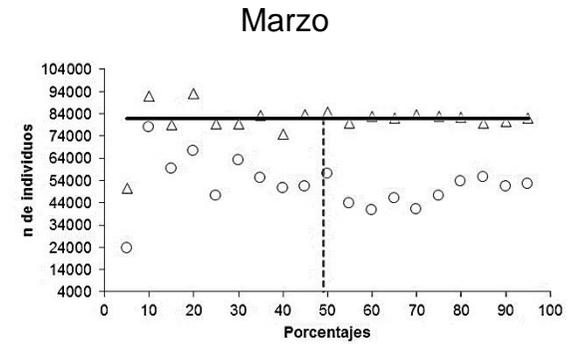
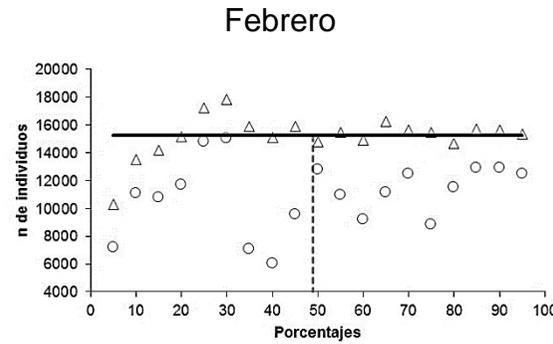
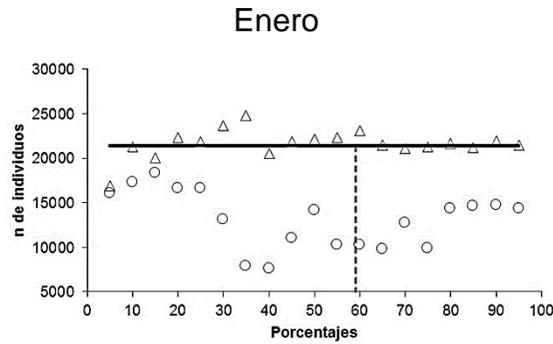
Octubre



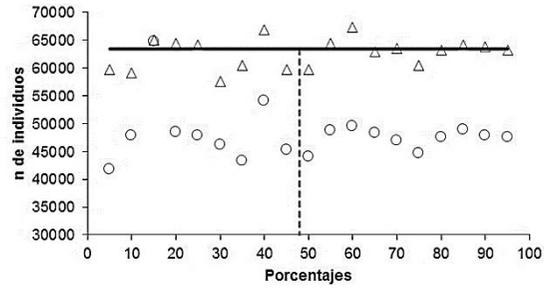
Noviembre



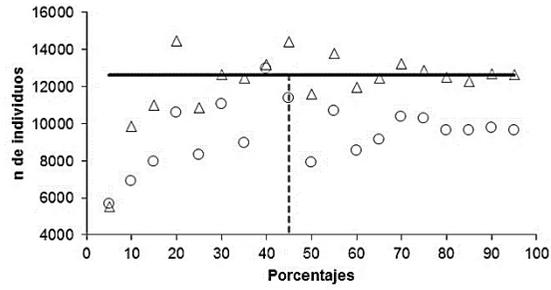
Anexo 32. Captura mensual de la organización Balao, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2013. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



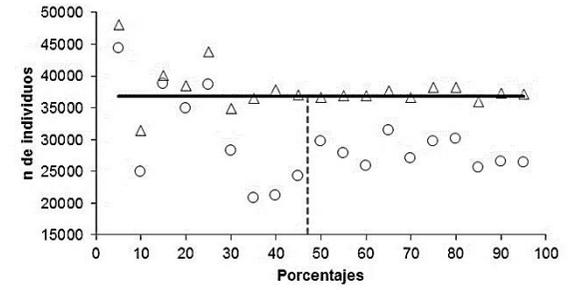
Julio



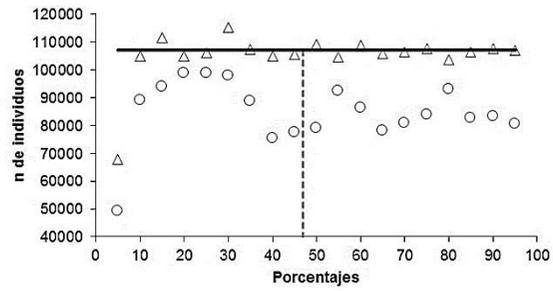
Agosto



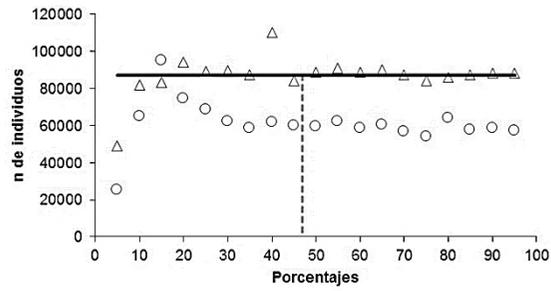
Septiembre



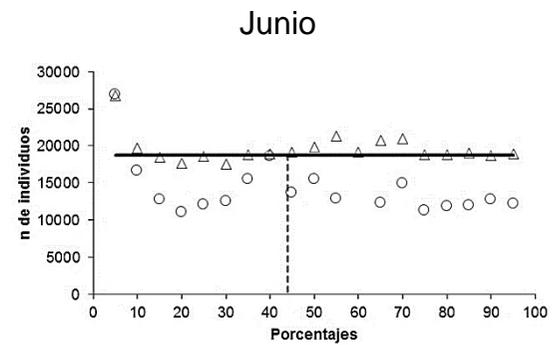
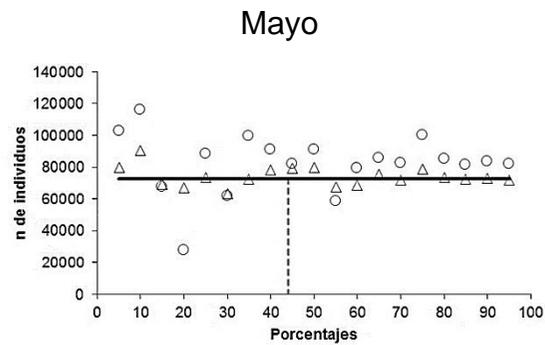
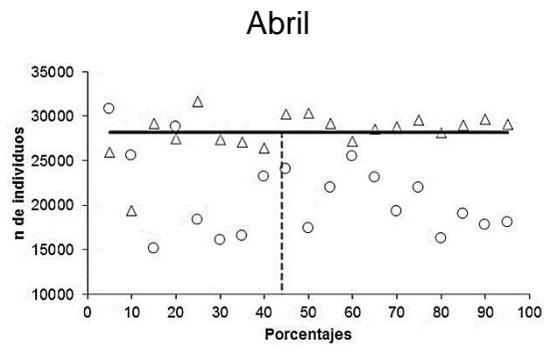
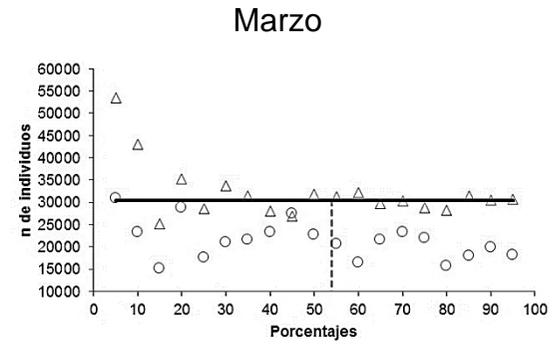
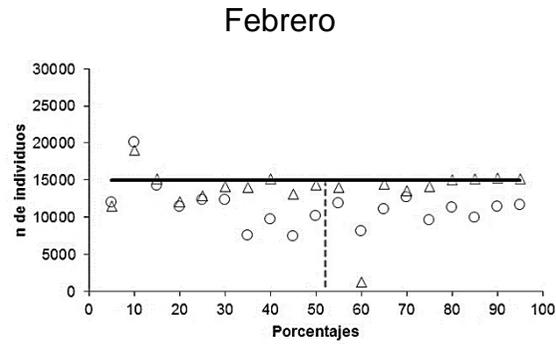
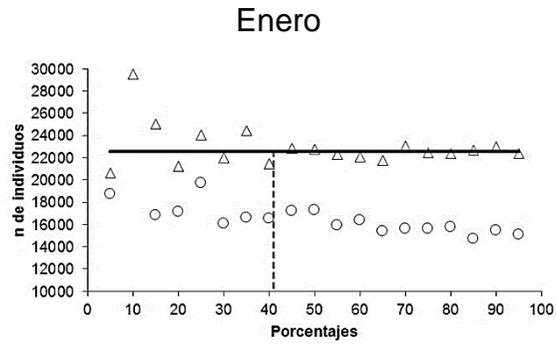
Octubre



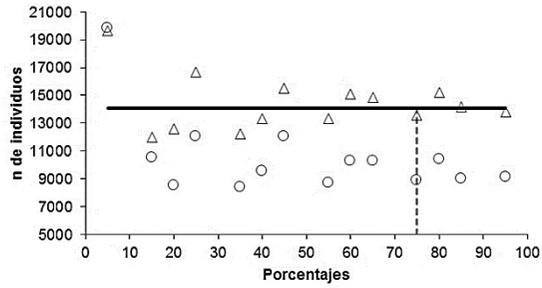
Noviembre



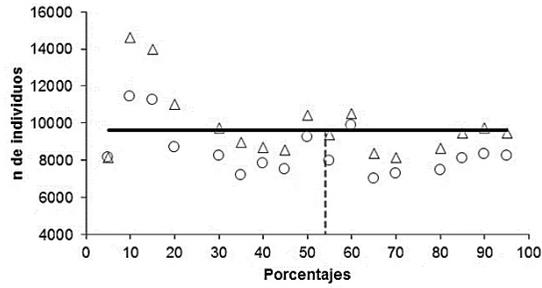
Anexo 33. Captura mensual de la organización Nuevo Porvenir, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2013. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



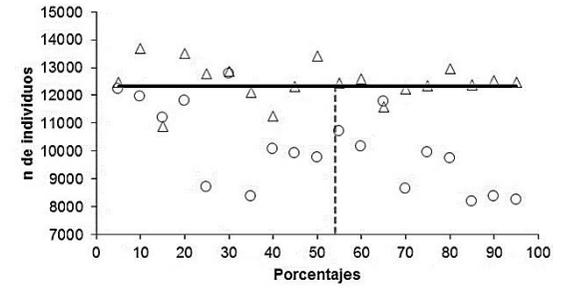
Julio



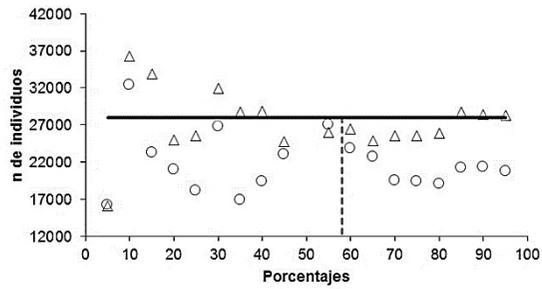
Agosto



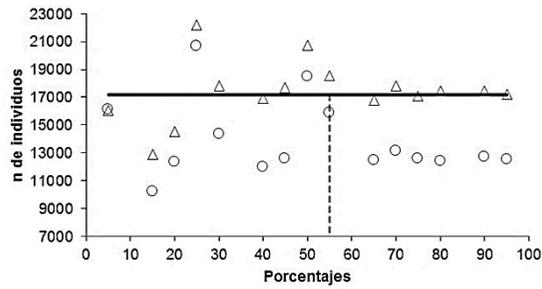
Septiembre



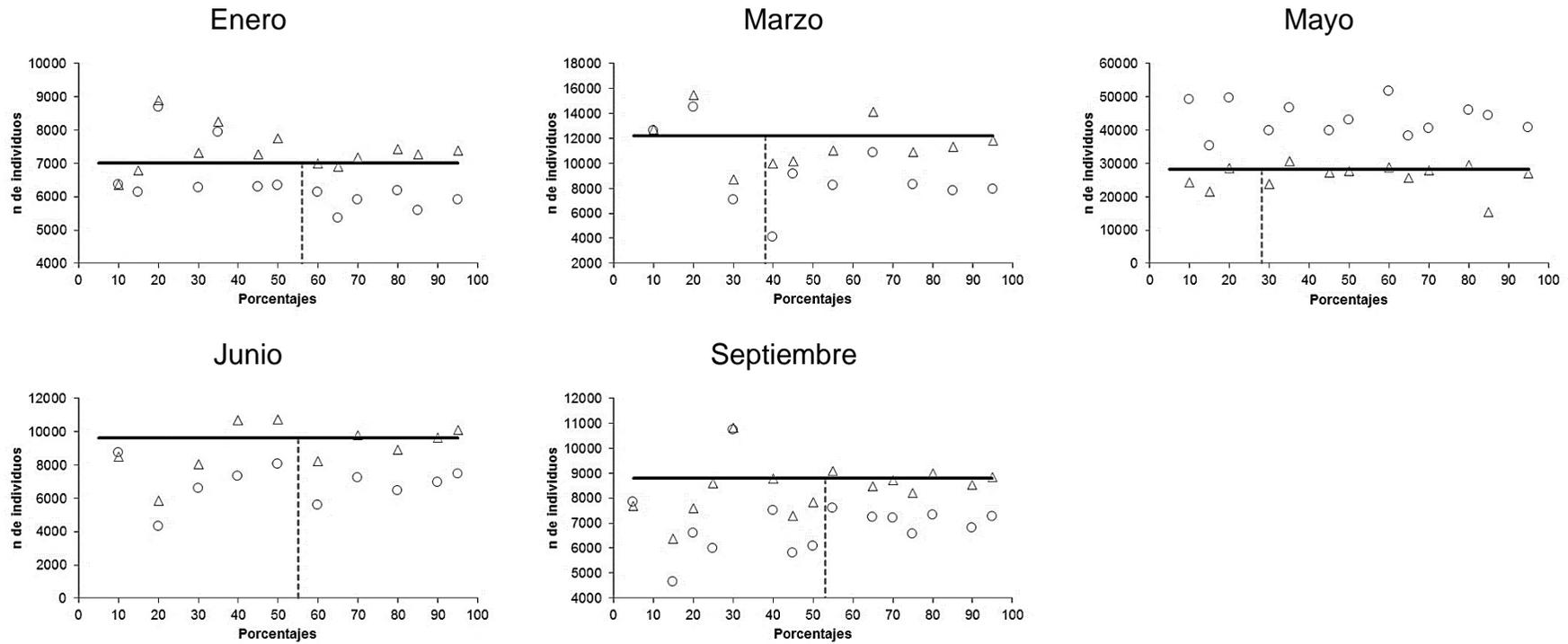
Octubre



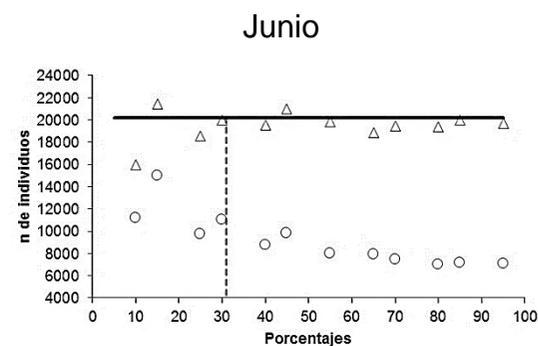
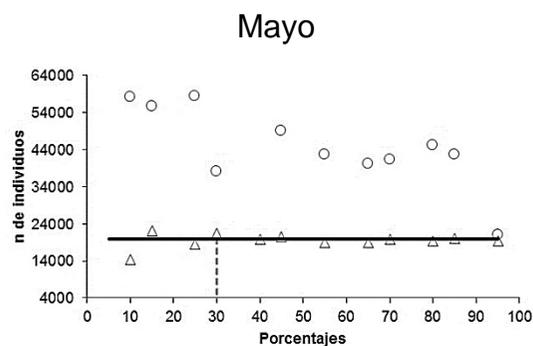
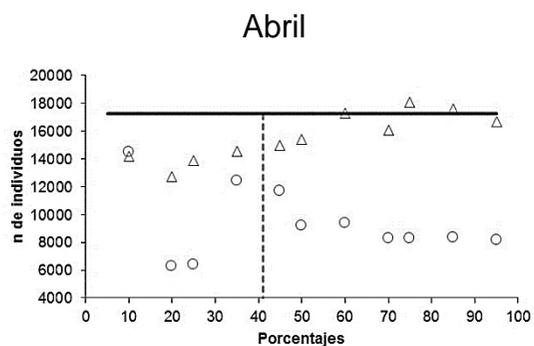
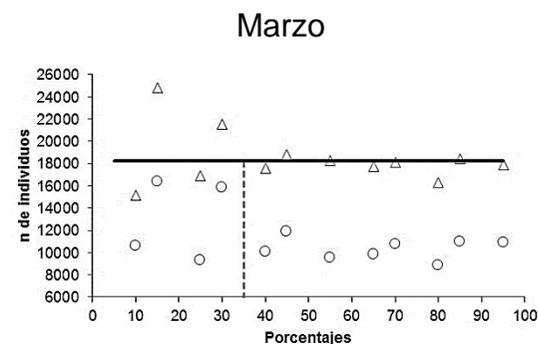
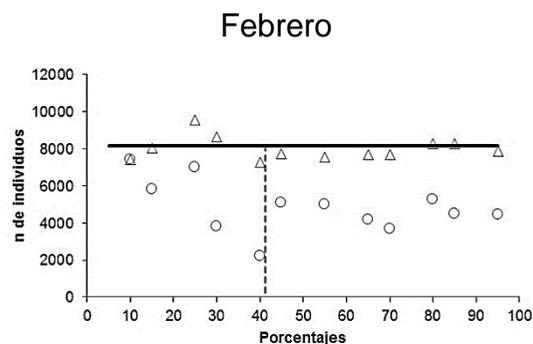
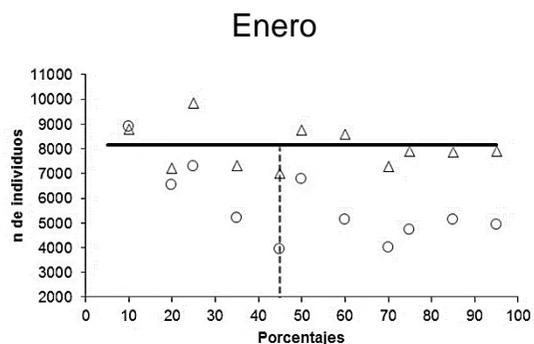
Diciembre



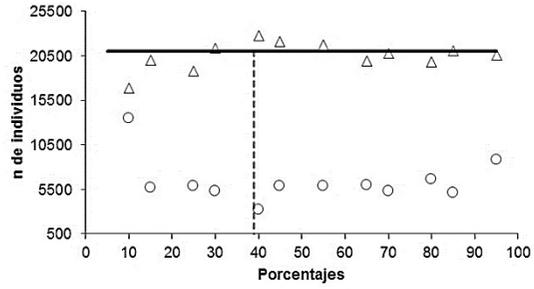
Anexo 34. Captura mensual de la organización Puerto Baquerizo, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2013. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



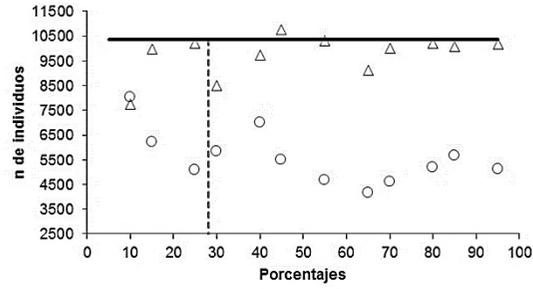
Anexo 35. Captura mensual de la organización Mondragón, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2013. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



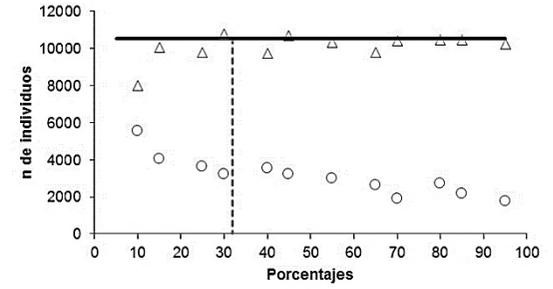
Julio



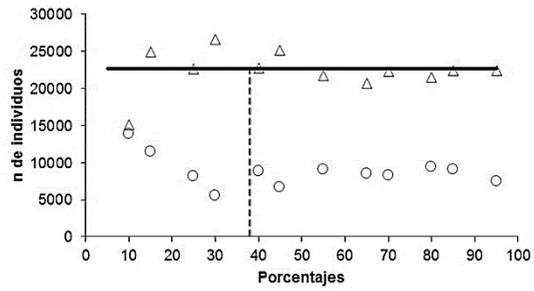
Agosto



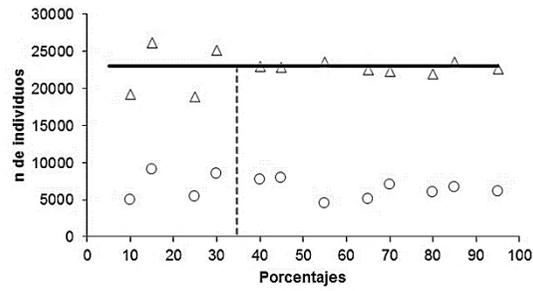
Septiembre



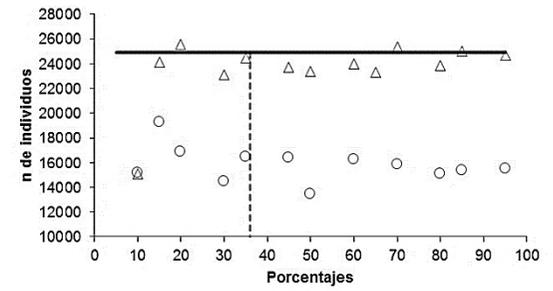
Octubre



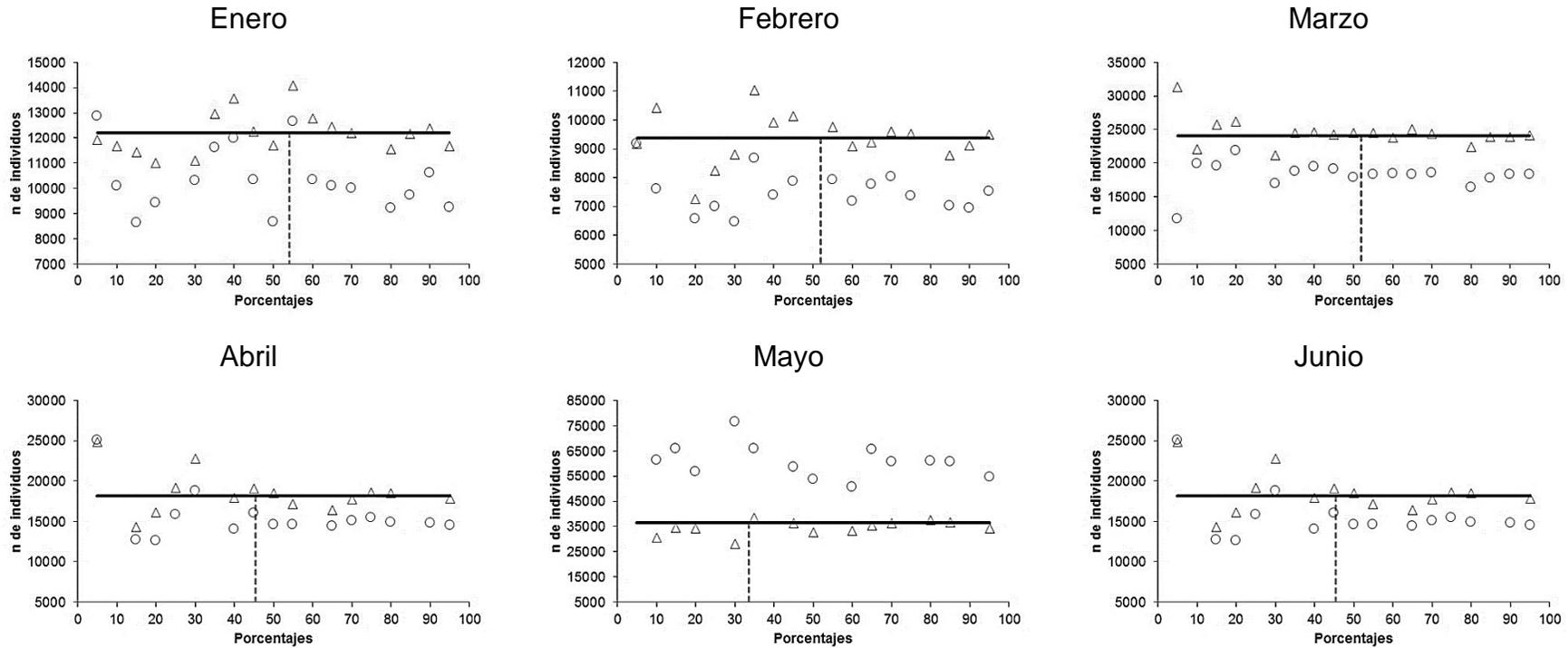
Noviembre



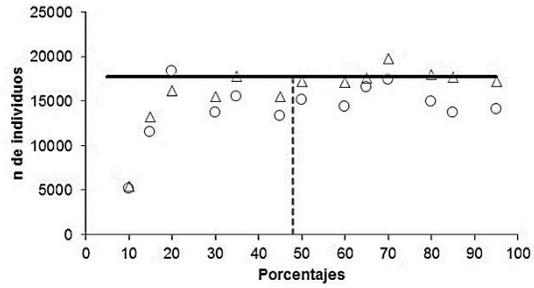
Diciembre



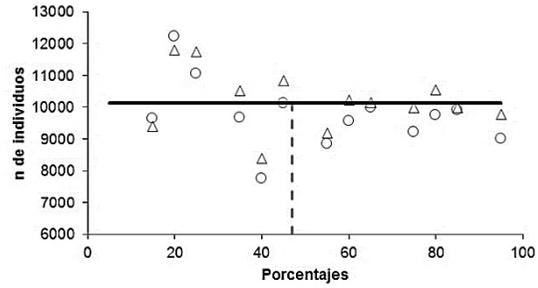
Anexo 36. Captura mensual de la organización Buena Vista, estimada con distintos tamaños de muestra (porcentaje) utilizando el método del INP (círculos) y el método alternativo (triángulos), para el año 2013. La línea continua representa la captura de la muestra y la línea segmentada el intercepto estimado.



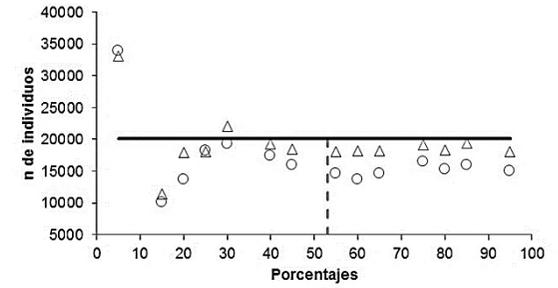
Julio



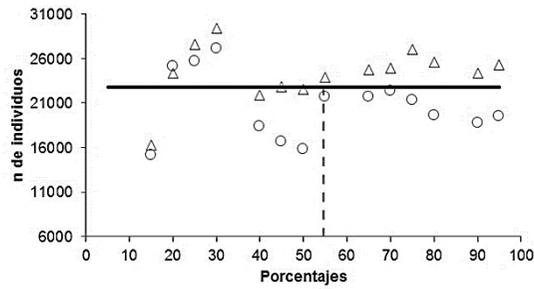
Agosto



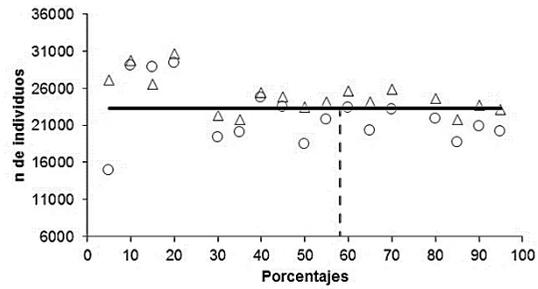
Octubre



Noviembre



Diciembre



Anexo 37. Autorización del INP para uso de datos de “Cangrejo Rojo”.

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA



Oficio Nro. INP-INP-2020-0002-OF

Guayaquil, 04 de enero de 2020

Asunto: Universidad de Guayaquil, "Uso de datos para elaboración de tesis sobre Cangrejo Rojo".

Señora Magíster
Dialhy Maria Coello Salazar
Directora de Carrera de Biología de la Facultad de Ciencias Naturales
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
En su Despacho

De mis consideraciones.

En atención a Oficio No. UG.FCN-EB-2019-0020-O, de fecha 12 de diciembre de 2019, en el cual solicita autorización para el uso de datos sobre las capturas comerciales de cangrejo rojo durante el periodo 2011-2013, información que será utilizada por el Sr. Bryan Javier Suárez Pincay, para uso de la tesis como título tentativo "Variación de las capturas estimadas de cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) basadas en tamaño de muestra", debo indicar lo siguiente:

Una vez que se ha verificado su petición, previo a proveer la misma, es necesario que se nos remita, copia de cédula y credencial del estudiante, igual forma de las personas que revisarán la información, en este caso el tutor de tesis y quien realiza la petición, con la finalidad de proceder a suscribir un "Acuerdo de Confidencialidad", considerando que la información solo será utilizada para esa finalidad, por lo cual, no se podrá hacer uso de dicha información para otras causas.

Es necesario mencionar que, finalizada la tesis, se deberá entregar una copia de la misma al Instituto.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Mgs. María del Pilar Solís Coello
DIRECTORA GENERAL (E) - INSTITUTO NACIONAL DE PESCA

Referencias:
- INP-DO-2019-0454-E