



**UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA**

**La Universidad Católica de Loja**

**MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA**

**ESCUELA DE CIENCIAS BIOLOGICAS Y AMBIENTALES**

**CARRERA DE INGENIERIA EN GESTION AMBIENTAL**

**“Estado de conservación del Refugio de Vida Silvestre Pasochoa, ubicado en la provincia de Pichincha, utilizando como indicadores de diversidad biológica a las especies de Coleópteros Coprófagos: Scarabaeidae: Scarabaeinae.”**

Trabajo de fin de carrera previa a la obtención del título de Ingeniero en Gestión Ambiental

**AUTORA:** Crespo Nuñez Ximena Luz

**DIRECTOR:** Marín Armijos Diego Stalin Ingeniero

Centro universitario Quito

2012

## Certificación

Ingeniero

Diego Marín Armijos

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

### **CERTIFICA:**

Que el trabajo de tesis denominado: “**Estado de conservación del Refugio de Vida Silvestre Pasochoa, ubicado en la provincia de Pichincha, utilizando como indicadores de diversidad biológica a las especies de Coleópteros Coprófagos: Scarabaeidae: Scarabaeinae**”, presentado por la Sra. Ximena Crespo, ha sido dirigido, revisado y discutido en todas sus partes; por lo cual autorizo la presentación, sustentación y defensa del mismo.

Loja, junio 2012

f.

Ing. Diego Marín Armijos

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

## **Cesión de derechos**

Yo, Ximena Luz Crespo Nuñez, declaro ser autora de la presente investigación y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y sus representantes locales, de posibles reclamos y acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad.

f.

Autora: Ximena Luz Crespo Nuñez  
Cédula. 1711117836

## **AUTORÍA**

Las ideas, opiniones, criterios y recomendaciones escritas en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Ximena Luz Crespo Nuñez

## **DEDICATORIA**

A mi esposo Santiago, mis hijos Samantha, José y mi sobrina Andrea, quienes con su amor y apoyo me impulsaron para lograr culminar con este trabajo.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento sincero para la Universidad Técnica Particular de Loja en especial al Ing. Ramiro Morocho, Director de la Carrera de Gestión Ambiental por impulsar el presente tema de investigación.

Mi más profundo reconocimiento y gratitud a mi Director de Tesis, Ing. Diego S. Marín Armijos, por haberme brindado su apoyo durante todo el desarrollo y ejecución de la presente investigación.

Y a todas las personas de la Universidad Técnica Particular de Loja, que aportaron y apoyaron de una u otra manera en el desarrollo de la investigación.

## INDICE DE CONTENIDOS

	<b>Pag.</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
a. Objetivos	
<b>2. METODOLOGÍA</b>	<b>4</b>
a. Área de estudio	
b. Especie de estudio	
c. Técnicas de muestreo	
d. Análisis de datos	
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>13</b>
a. Riqueza, abundancia y diversidad	
b. Factores abióticos	
<b>4. CONCLUSIONES</b>	<b>19</b>
<b>5. RECOMENDACIONES</b>	<b>20</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>21</b>
<b>7. ANEXOS</b>	<b>24</b>

## INDICE DE MAPAS

	<b>Pág.</b>
Mapa 1: Ubicación del área de estudio	4

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Coordenadas de ubicación de estaciones de muestreo	7
Tabla 2: Niveles de Precipitación y temperatura (INAMHI)	11
Tabla 3: Riqueza de especies y fauna registrada a partir de curvas de acumulación de especies y mediante estimadores no paramétricos	13
Tabla 4: Abundancias de morfoespecies capturadas en las dos estaciones de muestreo	15

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema de ubicación de trampas	11
---	----

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Curvas de acumulación de especies Estación 1	14
Gráfico 2: Curvas de acumulación de especies Estación 2	14
Gráfico 3: Diversidad de Simpson en ambas estaciones de muestreo	16
Gráfico 4: Temperatura y diversidad de Simpson registrada en las estaciones de muestreo	17
Gráfico 5: Temperatura y número de individuos registrados en todos los meses de muestreo.	17
Gráfico 6: Promedio de temperatura y precipitación obtenida en todo la investigación, en los meses de muestreo	18



## **INDICE DE FOTOS**

Foto 1: Vista desde el Refugio de Vida Silvestre Pasochoa	7
Foto 2: Colocación de trampa con recipiente plástico de 250 cc	10

## **INDICE DE ANEXOS**

Anexo 1, Resultados de muestreos

Anexo 2, Valores de Estimadores no paramétricos

Anexo 3, Datos de Temperatura y Precipitación de los meses de enero a junio de 2011, información proporcionada por el INAMHI

Anexo 4, Fotos

## RESUMEN EJECUTIVO

Los insectos pueden ser utilizados como indicadores de la calidad del hábitat, los escarabajos representan muy bien a los ecosistemas presenta variaciones a lo largo de gradientes altitudinales, utilizando para este estudio coleópteros **Scarabaeidae: Scarabaeinae**

Se pretendió 1) examinar los cambios en la diversidad de especies y en la composición de la fauna de escarabajos a lo largo de gradiente de manejo; 2) determinar la influencia de los factores abióticos como temperatura y precipitación.

Se lo realizó en el Refugio de Vida Silvestre Pasochoa, ubicado en la provincia de Pichincha, para el estudio se eligieron dos estaciones de muestreo 1) bosque intervenido; 2) bosque no intervenido, se utilizaron trampas pitball, método que recoge la fauna de una superficie de manera estandarizada. El muestreo se realizó mensualmente durante seis meses, tres en época seca y tres en lluviosa.

Para el análisis de datos se utilizaron estimadores no paramétricos e índices de diversidad. Se colecto 1505 individuos de 10 familias y 15 morfoespecies. Se observó que los niveles de riqueza y abundancia disminuyen desde el bosque mejor conservado hacia los hábitats perturbados.

## 1. Introducción

El continente americano presenta una gran diversidad biológica y los países que se encuentran ubicados en los trópicos alojan la mayor cantidad de especies, los cuales desempeñan un papel fundamental en la conservación de las mismas y de sus hábitats. Por ejemplo en los bosques tropicales del Ecuador se encuentran más de 15.000 especies de plantas en comparación con Europa que alberga 13.000 especies (OEA, 2004).

La pérdida de la biodiversidad tiene graves consecuencias para la humanidad, ya que reduce la capacidad de los ecosistemas de suministrar los bienes y servicios que generan beneficios económicos, biológicos, agrícolas, culturales, etc. Además, la ausencia de datos biológicos y la falta de accesibilidad a los pocos existentes en diferentes partes del mundo, dificulta una adecuada conservación y uso sostenible de estos recursos naturales (OEA, 2010).

Hoy en día se considera que la gestión integrada de los ecosistemas es la pieza clave para la protección de la biodiversidad. Esta gestión esta dada en la relación existente entre la diversidad florística y la riqueza de especies que mantienen (OEA, 2004). Dentro de todos los organismos, los insectos constituyen importantes componentes de los ecosistemas por su riqueza, abundancia y la diversidad de nichos que ocupan (Dajoz, 2001).

Como una alternativa de evaluación, los insectos pueden ser utilizados como indicadores de la calidad del hábitat de ambientes altoandinos de una determinada región debido a los siguientes aspectos: alta riqueza y diversidad de especies, fácil manipulación, fidelidad ecológica que permite relacionar determinados grupos de insectos con hábitats y microhábitats, fragilidad frente a perturbaciones mínimas lo que facilita seleccionar variables demográficas o de comportamiento y relacionarlas con variables abióticas, y corta temporalidad generacional representada en la producción de varias generaciones en un ciclo anual, lo que permite gestiones de monitoreo a corto plazo (Andrade, 1998).

Dentro de los insectos los coleópteros constituyen el mayor grupo existente. A nivel mundial se conocen alrededor de 358,000 especies descritas (Costa, 2000), lo cual

corresponde aproximadamente al 40% del total de insectos y al 30% del total de animales. Los cálculos más conservadores estiman que existen cuando menos otras 300,000 por describir. Se han descrito 165 familias agrupadas en cuatro subórdenes: Archostemata, Myxophaga, Adephaga y Polyphaga (Lawrence & Newton, 1995).

En Latinoamérica se conocen 129 familias, 6,704 géneros y 72,479 especies, esta cantidad se debe a que pueden colonizar diversidad de ambientes y comportamientos, estructuralmente los coleópteros son casi siempre, fáciles de reconocer por la presencia de élitros en casi todas las especies; el segundo par de alas membranosas puede faltar ocasionalmente, pero por lo general se encuentran protegidas y ocultas por los élitros. Su alimentación es extremadamente variada, la cual puede ser tanto materiales de origen animal como vegetal; algunos son depredadores e incluso existen formas parásitas. (Costa, 2000).

Los coleópteros representan muy bien a los ecosistemas. Si se tiene un conjunto de escarabajos de un sector específico y se analiza esa información, realmente se sabrá cómo se encuentra el bosque, si es diverso o no (Solís, 2010).

La composición de especies en un ecosistema presenta variaciones a lo largo de gradientes altitudinales. El estudio del costo, la eficiencia ecológica y de los recursos naturales necesita en primer término métodos de muestreo flexibles, logísticamente simples y sensibles a los métodos de análisis. Estos parámetros deben establecerse en estudios que involucren la diversidad biológica mediante el uso de gradientes (Ludwing & Cornelius, 1987).

Numerosos autores coinciden en señalar que los factores climáticos influyen en el proceso de descomposición de la hojarasca de las diferentes especies vegetales, ejerce una importante influencia en el tipo y la abundancia de la materia orgánica, en especial, identifican que la temperatura y las precipitaciones son los indicadores de mayor importancia (Brown & Anderson, 1994; Mctierman & Couteaux, 2003).

El Refugio de Vida Silvestre Pasochoa, ubicado en la provincia de Pichincha (Ecuador), es un ejemplo de cómo un espacio natural relativamente pequeño (520

hectáreas), puede albergar a una enorme biodiversidad y de cómo esta se interrelaciona con los elementos de la naturaleza que hacen posible la vida. (Beate, 1986).

Sin embargo, por su pequeño tamaño y por su cercanía a áreas pobladas y agrícolas, está sometido a fuertes presiones externas que lo convierten en un remanente aislado. Las actividades agrícolas y ganaderas en las partes bajas adyacentes al Pasochoa han modificado completamente el hábitat en aquellas zonas. Los páramos vecinos son además quemados con frecuencia y es posible que también haya una moderada presión de cacería. El turismo es intenso en el Pasochoa, en especial los fines de semana por lo que, pese al buen control que se aplica, puede constituir una amenaza mediana por contaminación y disturbio a las aves (Fierro, 1991).

#### **b. Objetivos**

- 1) Examinar los cambios en la diversidad de especies y en la composición de la fauna de escarabajos a lo largo de un gradiente de manejo
- 2) Determinar la influencia de los factores abióticos como temperatura y precipitación.

## 2. Metodología

### 2.1. Área de estudio

El presente estudio se realizó en el Refugio de Vida Silvestre Pasochoa ubicado en la Provincia de Pichincha, cantón Mejía, Parroquia de Uyumbicho (Gráfico 1), en los flancos del volcán Pasochoa apagado (Beate, 1986).

Los límites generales del área son: por el norte la Hacienda Medrano, por el sur la Hacienda Pasochoa de Montúfar, por el este la Hacienda Pedregales y por el oeste varios propietarios (Registro Oficial N° 92, 1996). El volcán Pasochoa es de forma cónica truncada, con una altura de 4 210 m s.n.m., en la parte más alta.



**Mapa 1.** Ubicación Refugio Pasochoa (ECOLAP.MAE 2007)

Según Sierra (1999), posee cuatro formaciones vegetales ubicadas en la Subregión Norte:

- **Matorral húmedo montano** (2000 – 3000 m s.n.m.): Se encuentra en valles parcialmente húmedos, donde la cobertura vegetal está casi totalmente destruida y reemplazada por monocultivos de eucalyptus y pinos, introducidos al Ecuador. Los remanentes de vegetación nativa se encuentran en quebradas, pendientes pronunciadas o en lugares inaccesibles en forma de matorrales. En ocasiones se puede hallar remanentes de bosques asociados a estos matorrales, como es el caso del volcán Pasochoa. Entre la flora característica se encuentran árboles y arbustos de: pumamaqui, chilcas (*Baccharis latifolia* y *Baccharis* sp.), escorpión (*Tournefortia fuliginosa*), mosqueras (*Croton wagneri* y *Croton coriaceus*) endémicas de los Andes, tocte (*Juglans neotropica*), colca (*Miconia crocea*) y zapatitos (*Calceolaria* sp.).
- **Bosque de neblina montano** (1800 – 3000 m s.n.m.): Se caracteriza por la gran cantidad de musgo que presentan los árboles. A esta altitud se observa un gran número de especies e individuos de epífitas, especialmente orquídeas, helechos y bromelias. La flora se caracteriza por la presencia de: *Bomarea* sp. (Amaryllidaceae), *Anthurium* sp. (Araceae), begonias (*Begonia* sp.), aliso *alnus glutinosa* (Betuláceas) paraguas (*Gunnera* sp.), (*Piper* sp.), congona (*Peperomia inaequalifolia*), *Miconia* sp. (Melastomataceae), cedro (*Cedrela montana*), zarcillo (*Fuchsia* sp.), varias especies de orquídeas (Orchidaceae), taxo (*Pasiflora mixta*).
- **Bosque siempreverde montano alto** (3000 – 3400 m s.n.m.): Es la vegetación de transición entre el bosque montano y el páramo, también es llamada Ceja Andina. En su fisonomía y cantidad de musgos y epífitas es similar al bosque nublado, La flora representativa se constituye de: *Gynoxys buxifolia* (Asteraceae), espuela de gallo (*Berberis lutea*), guayusa de monte (*Hedyosmum scabrum*), paraguas (*Gunnera pilosa*), peralillo (*Vallea stipularis*), arrayán (*Myrcianthes halli*), *Hesperomeles ferruginea* (Rosaceae) y *Cervantesia tomentosa* (Santalaceae). En la Ceja Andina, los arbustos son

más frecuentes, como *Hypericum laricifolium* (Clusiaceae), *Brachyotum ledifolium* (Melastomataceae), alpa chocho (*Lupinus* sp.). En ocasiones se encuentra quishuar (*Buddleja incana*), polylepis, (*Guadua* sp.), entre otras especies.

- c. **Páramo herbáceo** (3400 – 4000 m s.n.m.): También conocido como pajonales, los cuales están mayormente ocupados por hierbas en penacho de los géneros *Calamagrostis* y *Festuca* (Poaceae), entremezclados con otras hierbas y arbustos pequeños.

Entre la flora característica se encuentra: (*Chusquea scandens*, *Calamagrostis* sp. *Festuca* sp.), *Oritrophium peruvianum* (Asteraceae), *Huperzia talpiphila* (Lycopodiaceae) y valeriana (*Valeriana* sp.).

Aunque el área del Pasochoa es pequeña, este remanente de bosque andino constituye un refugio donde todavía se encuentran especies de animales que antes poblaban casi todo el callejón interandino (Suárez & García, 1986).

Se reconocen 10 especies de mamíferos, sin incluir tres géneros de murciélagos (*Sturnira*, *Histiotus* y *Myotis*) que se reportan, mas no se especifican las especies (Suárez & García, 1986).

Posiblemente uno de los mayores atractivos del Pasochoa es la variedad de aves que aún se pueden encontrar, gracias a los esfuerzos realizados para conservar el área. Por ello no sorprende que el Refugio albergue a 126 especies de aves, de las cuales 12 se encuentran únicamente en el bioma Andes del Norte y 14 son especies de colibríes. Una de las características más representativas es que en esta área se protege una población importante de *Oreomanes fraseri* (Freile & Santander, 2005).





**Foto 1:** Vista desde el Refugio de Vida Silvestre Pasochoa

Para el estudio se eligieron dos estaciones de muestreo: 1) Estación 1, bosque intervenido (BI) ubicado en las zonas de vida matorral húmedo montano y parte de bosque de neblina montano; y 2) Estación 2, bosque no intervenido (BNI) ubicado en las zonas de vida de bosque siempre verde montano alto y páramo herbáceo (Tabla1).

**Tabla 1:** Ubicación de estaciones de Muestreo

Estación	Lugar	Coordenadas UTM	
		X	y
1	Bosque no intervenido (BNI)	777632	9951804
2	Bosque intervenido (BI)	776463	9953110

## 2.2. Especies de estudio

Los bioindicadores son organismos o sistemas biológicos que sirven para evaluar variaciones en la calidad ambiental, para ser un indicador biológico debe tener: a) Taxonomía sencilla b) Biología bien conocida c) Amplia distribución, estar presente en todos los hábitat posibles (Shimkin, 1996). Los escarabajos se usan frecuentemente como indicadores en estudios acerca de la diversidad biológica. Nos

indican qué tan rico en especies es un sitio o comunidad biológica y a la vez nos muestran la variabilidad en las abundancias de las especies presentes en esa comunidad. (Arias, 2000)

Adicionalmente los escarabajos coprófagos Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeoidea) conforman un gremio ampliamente estudiado, con protocolos de muestreo estándar y taxonomía asequible, además sus especies presentan una variada respuesta a los ambientes forestales y cultivados (McGeoch *et al.*, 2002).

Entre los insectos es un grupo prioritario junto a los demás grupos saprófagos que desarrollan la actividad trófica de reciclaje de excremento de vertebrados terrestres, cuyos nutrientes se reincorporan a la cadena alimenticia o al ciclo de nutrientes (Escobar, 1997).

Incluye cerca de 35.00 especies distribuidas en casi todas las regiones del planeta, el color puede ser negro, azul, verde, pardo, amarillo o rojo, a veces iridiscente, metálico, brillante o contrastado con marcas oscuras, su tamaño oscila entre 2 y 180 mm, y algunas de sus especies se cuentan entre los insectos actuales más voluminosos, presentan una enorme diversidad, tanto en aspecto como en modos de vida. Algunos se alimentan de materias fecales, otros de madera en descomposición y muchos otros de flores u hojas (Endrödi, 1996).

Los coleópteros presentan una metamorfosis completa (holometabola), con estadios de larva, pupa e imago (adulto) (Lawrence & Britton, 1994). Las larvas pasan por diferentes estadios (entre uno y quince) separados por mudas; en general, las larvas de cada estadio son parecidas, pero en algunos coleópteros parásitos, como los Meloidae, aparecen estadios larvarios con características muy diferentes, fenómeno conocido como hipermetamorfosis. Todas las larvas de coleópteros tienen en común la presencia de una cápsula cefálica bien diferenciada y provista de piezas bucales de tipos masticador. En cambio, el aspecto general es muy diverso en los diferentes grupos. No presentan nunca rastro de alas o genitalia, ojos compuestos, ni más de un simple segmento tarsal. En su último estadio buscan un lugar apropiado para pupar (Arnett & Thomas, 2001).

Las pupas son muy poco móviles o totalmente inmóviles; algunas especies construyen capullos de materiales diversos y/o celdas en el mismo sustrato donde ha crecido la larva (por ejemplo, dentro de madera). Después de la metamorfosis emerge el imago (adulto) (Arnett & Thomas, 2001).

La principal característica de los escarabajos adultos es la presencia de un primer par de alas fuertemente endurecido (aunque variable o ausente en algunas especies), llamadas élitros que protege el abdomen y el segundo par de alas, las cuales en algunas especies pueden usarse para volar, pero generalmente de una manera torpe y no comparable a otros grupos de insectos voladores (Branham & Wenzel, 2003).

Presentan la cabeza generalmente de tipo prognato con ojos compuestos, ausentes en algunas especies, antenas insertadas a los lados de la cabeza, muy variables en forma y longitud, pero casi siempre presentan 11 artejos, piezas bucales masticadoras, raramente modificados para absorber líquidos (Branham & Wenzel, 2003).

Tórax compuesto por tres segmentos: protórax muy desarrollado y casi siempre libre, a diferencia de la mayoría de órdenes de insecto; mesotórax y metatórax, están fusionados donde se insertan las alas y las patas (Branham & Wenzel, 2003).

El abdomen consta usualmente de 10 segmentos en el macho y de 9 en la hembra, en el se encuentra el órgano reproductor (Branham & Wenzel, 2003).

## 2.3. Técnicas de muestreo

### 2.3.1. Riqueza y abundancia de escarabajos coprófagos

Existe una amplia variedad de técnicas de colecta de insectos, debido al gran número de especies y variedad de hábitos de vida que presentan. La mayoría de las técnicas utilizadas responden a objetivos específicos de cada tipo de estudio; como colecta manual, agitación del follaje, barrido con jama o red caza mariposas, trampas de caída (pitball), trampas de intersección, trampa de luz, trampa malaise, trampa winkler. (Steyskal, 1986).

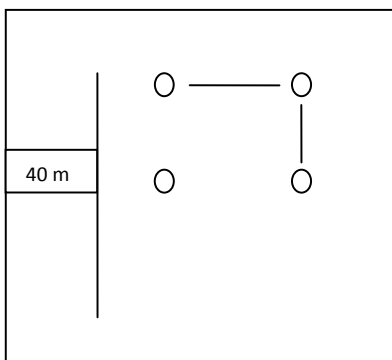
Para este estudio se utilizaron trampas pitball, este método recoge la fauna de la superficie del suelo de manera estandarizada (Sturm & Rangel, 1985), por ser uno de los instrumentos más eficaces para el estudio de la fauna del suelo en general y de los coleópteros en particular. En cualquier caso y a pesar de las limitaciones inherentes a cualquier método de trampeo, se acepta que con este sistema se puede recoger entorno al 90% de las especies presentes (Brandmayr, 2005).

Las trampas pitball consisten en recipientes plásticos con una capacidad de 250 cc (Foto 2), cuyo contenido es agua mezclada con algún tipo de jabón, lo que permite romper la tensión superficial y evitar que los especímenes colectados salgan de la trampa.



**Foto 2:** Colocación de trampa con recipiente plástico de 250 cc

La recolección de las trampas pitball se realizó mensualmente durante seis meses, tres meses en época seca y tres en época lluviosa en dos estaciones con un gradiente altitudinal, a lo largo de un transecto de 800 metros a una distancia de 40 metros, con veinte puntos en cada estación, en cada punto se instaló cuatro trampas (Figura 1).



**Figura 1.** Esquema de ubicación de trampas

### 2.3.2. Factores bióticos y abióticos

Con los datos de precipitación y temperatura que fueron proporcionados por el INAMHI se realizó una triangulación de cuatro estaciones meteorológicas.(Tabla 2).

**Tabla 2:** Precipitación y temperatura

<b>DATOS DE PROMEDIO DE TRIANGULACIÓN DE LAS ESTACIONES METEREOLÓGICAS: IZOBAMBA-UYUMBICHO-COTOPAXI-PEDREGAL</b>						
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
PRECIPITACIÓN	253.5 mm	217.5 mm	167 mm	148 mm	136 mm	160.5 mm
TEMPERATURA	14.3°C	13.6 °C	14.5 °C	13.7°C	13.7 °C	14.4 °C

## **2.4. Análisis de datos**

El esfuerzo de muestreo se determinó a través de cada gradiente y se estimó la riqueza específica a través de los estimadores no paramétricos Jackknife 2, considerando que no asumen homogeneidad en la muestra y bootstrap que arroja resultados más precisos al estimar la riqueza de ensamblajes con gran cantidad de especies raras (Carvajal-Cogollo & Urbina-Cardona, 2008). Además de los estimadores ACE (Vidaurre *et al.*, 2009) e ICE considerados que no suponen ningún tipo de distribución, ni se ajusta a un modelo determinado y únicamente requiere datos de presencia (Colín *et al.*, 2006).

### 3. Resultados y Discusión

#### 3.1. Riqueza, abundancia y diversidad

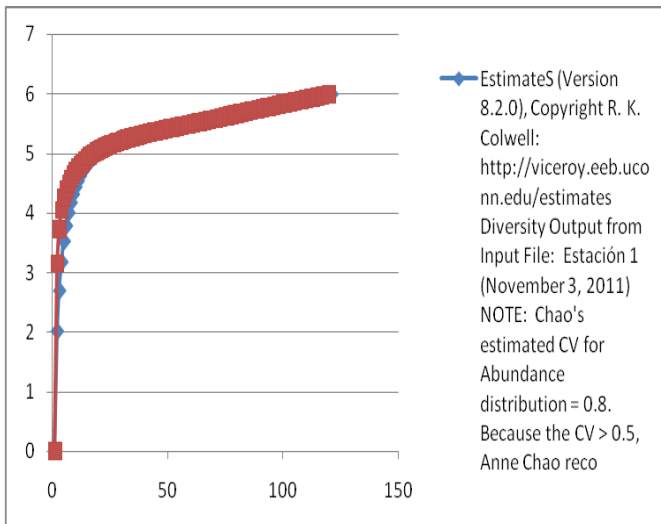
Durante la investigación se colectaron un total de 1505 individuos pertenecientes a 10 familias y 15 morfoespecies.

La riqueza específica estimada por las curvas de acumulación de especies y mediante los estimadores no paramétricos para la Estación 1 osciló entre 5.36 y 6.53 morfoespecies. El índice **Chao 1** produjo la estima más baja y **Jackknife 2** produjo la más alta. Y para la Estación 2 estuvo entre 10.67 y 15.87 donde la **Bootstrap** produjo la más baja y **ACE** la más alta (Tabla 3).

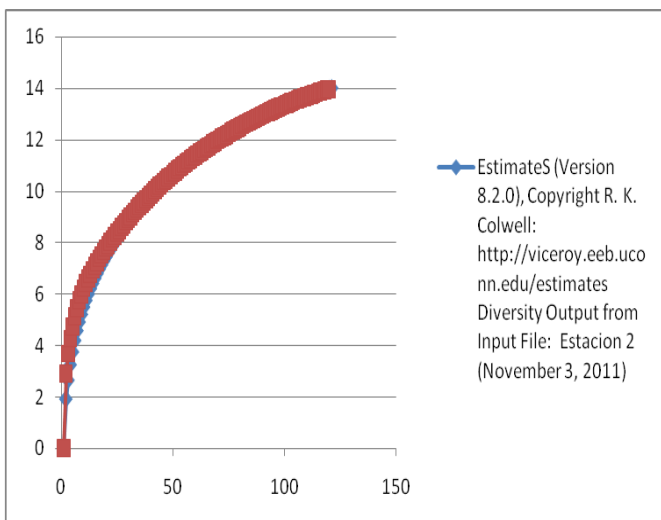
**Tabla 3.** Riqueza de especies y fauna registrada a partir de curvas de acumulación de especies y mediante estimadores no paramétricos

		Especies Estimadas		Fauna Registrada	
<b>CA-Estación 1</b>		5.36		950	
<b>CA-Estación 2</b>		10.67		555	
<b>Estimadores no</b>					
<b>Paramétricos</b>	<b>Est 1</b>	<b>Est 2</b>	<b>Est 1</b>	<b>Est 2</b>	
<b>ACE</b>	5.86	15.87	950	555	
<b>ICE</b>	5.99	15.48	950	555	
<b>Chao 1</b>	5.41	13.19	950	555	
<b>Chao 2</b>	5.45	13.25	950	555	
<b>Jackknife 1</b>	6.05	13.98	950	555	
<b>Jackknife 2</b>	6.53	15.44	950	555	
<b>Bootstrap</b>	5.67	12.15	950	555	

Las curvas de acumulación de especies muestran una estabilización al aumentar el esfuerzo de muestreo (Gráfico 1 y 2), lo cual demuestra que el protocolo de muestreo ha sido el correcto.



**Gráfico 1.** Curvas de acumulación de especies Estación 1



**Gráfico 2.** Curvas de acumulación de especies Estación 2

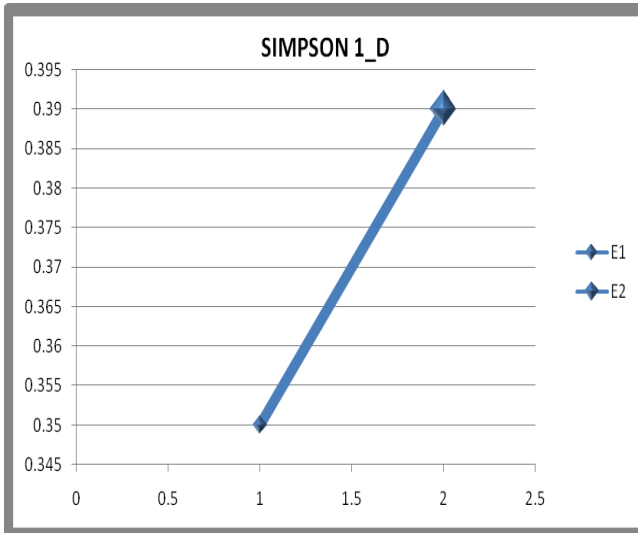
Del total de morfoespecies capturadas (Tabla 4) en la Estación 1, la más abundante es sp1 (Negro mediano) que pertenece a la familia Hydrophilidae, de igual manera en la Estación 2 la más abundante es sp1 (Negro mediano) de la familia Hydrophilidae, que indica que esta morfoespecie tiene una mayor adaptabilidad a las diferentes condiciones ambientales.



**Tabla 4.** Abundancias de morfoespecies capturadas en las dos 2 estaciones  
**Porcentaje de individuos colectados por estación de muestreo**

<b>FAMILIA</b>	<b>MORFOESPECIE</b>	<b>Estación 1 %</b>	<b>Estación 2 %</b>
Hidrophilidae	<i>sp1 (Negro pequeño)</i>	<b>79,26</b>	<b>76,75</b>
	<i>sp2 (Negro pequeño)</i>	<b>12,84</b>	<b>7,56</b>
Staphylinidae	<i>Lobrathium sp</i>	6,42	7,38
Scarabaeidae	<i>Parabyrsopolis sp</i>	0,00	0,18
Scarabaeidae	<i>Phyllophaga sp1</i>	0,00	0,90
Scarabaeidae	<i>Phyllophaga sp3</i>	0,00	0,36
Scarabaeidae	<i>Ontherus sp</i>	1,36	0,36
Carabidae	<i>Platynus sp</i>	0,00	0,36
Carabidae	<i>Pherostichus sp</i>	0,00	4,32
Cleridae	<i>sp3 (Negro extremo dorado) connexus</i>	0,00	0,42
Lycidae	<i>sp4 (Largo mediano)</i>	0,00	0,18
Nitidulidae	<i>Meligethes sp</i>	0,10	0,00
Crisomelidae	<i>sp5</i>	0,00	0,90
Harpalinae	<i>sp6</i>	0,00	0,18

La Diversidad de Simpson en la Estación 2 es mayor (0,39) debido a la vegetación presente, a diferencia de la Estación 1, que presenta una diversidad menor (0,35) por la intervención que ha recibido.

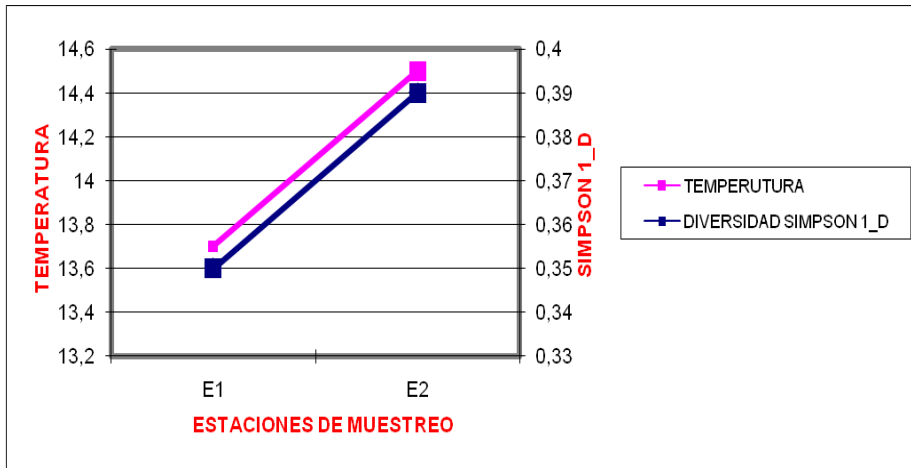


**Gráfico 3.** Diversidad de Simpson en ambas estaciones de muestreo

Considerando los dos tipos de hábitats en función al grado de perturbación se observó que los niveles de riqueza y abundancia disminuyen desde el bosque mejor conservado hacia los hábitats perturbados, ya que las zonas perturbadas soportan comparativamente una menor riqueza y abundancia que los bosques nativos, demostrando la estrecha relación que existe con los niveles de conservación.

### 3.2 Factores abióticos

Mediante los datos proporcionados por la triangulación de estaciones meteorológicas se determinó que a medida que la temperatura incrementa la diversidad de morfoespecies aumenta teniendo como un máximo en la Estación 2 (Gráfico 4).



**Gráfico 4.** Temperatura y diversidad de Simpson registrada en las estaciones de muestreo.

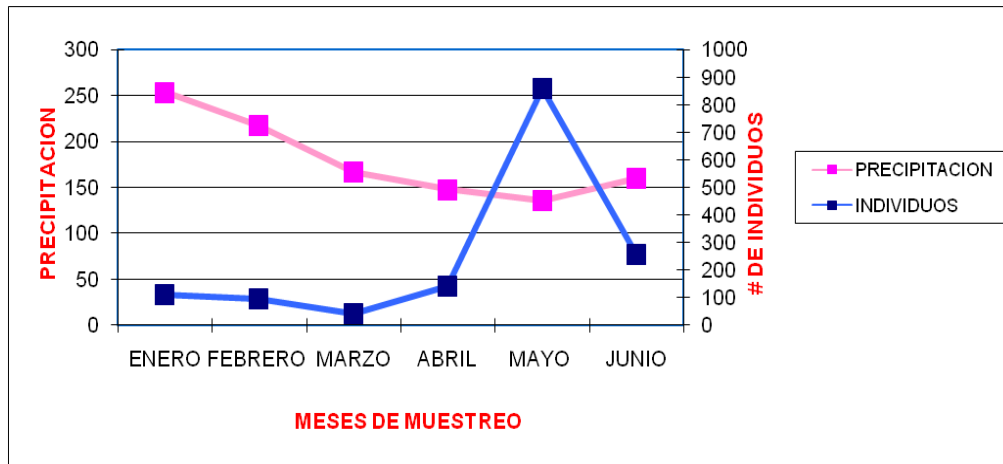
Observado el Gráfico 5, obtenemos que en las dos Estaciones del muestreo, se registro el mayor número de individuos colectados a una menor temperatura; en cambio con una mayor temperatura a la registrada anteriormente se presentó un menor número de individuos colectados.



**Gráfico 5.** Temperatura y número de individuos registrados en todos los meses de muestreo.

Observando el gráfico seis, obtenemos que al disminuir la precipitación aumenta el número de individuos colectados, mientras que a mayor precipitación el número de

individuos disminuye en cada una de las estaciones de muestreo. Encontramos la precipitación más alta en el mes de enero (253.5 mm) y la menor en el mes de mayo (136 mm).



**Gráfico 6.** Número de Individuos y precipitación obtenidos, en los meses de muestreo

#### 4. Conclusiones

En el Bosque No Intervenido (BNI) se encontró mayor riqueza que en el Bosque Intervenido (BI) lo cual se podría interpretar que a mayor diversidad de plantas, mayor va a ser la fauna que contenga este ecosistema, lo cual se evidencia en esta investigación.

Los valores de abundancia obtenidos en las dos estaciones de muestreo expresan la relación entre el esfuerzo de muestreo y el éxito de captura, hasta llegar a un punto máximo en el cual se estabiliza.

Se encontraron escarabajos coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae), lo que podría indicar que los procesos de reincorporación de materia orgánica al suelo dentro del Refugio se mantienen activos.

Se encontró un cambio marcado en la riqueza y la abundancia de especies entre períodos climáticos, siendo los períodos de época lluviosa los que presentan el mayor incremento en el número de morfoespecies, el nivel de precipitación se presentó como factor determinante para el incremento de riqueza, lo cual contrastó con los resultados obtenidos en época seca con el incremento de la abundancia de individuos colectados.

La época de mayor incidencia de la familia scarabaeidae en las dos estaciones está comprendida entre los meses de enero y febrero, los cuales corresponden a la época lluviosa la misma que es proporcional a las poblaciones de insectos, a medida que disminuyen las precipitaciones estas familias también decrecen debido a la falta de alimento y refugio.

La presencia de la familia hidrophilidae se presentó durante todos los meses de muestreo en las dos estaciones, con su mayor presencia en la época seca, debido a su pequeño tamaño, es más fácil movilizarse en ausencia de lluvia.

El conocimiento de los factores que afectan la fluctuación poblacional de los insectos es importante para la conservación de sus poblaciones.

## **5. Recomendaciones**

Es importante proteger las zonas como el refugio de Vida Silvestre Pasochoa ya que son áreas de gran diversidad, pues en ella se encuentran especies raras y endémicas de la región; alberga una alta biodiversidad de insectos, en donde se encuentran especies propias de bosques bien conservados.

Se debe destacar la importancia de realizar investigaciones futuras para tratar de comprender la estructura, diversidad de especies y posibles interacciones de los diferentes grupos de coleópteros que habitan en la Refugio de Vida Silvestre Pasochoa.

Para futuros estudios de biodiversidad en el Refugio de Vida Silvestre Pasochoa, se recomienda realizar el monitoreo de forma estandarizada, mensual y sistemática, debido a los cambios que presentan las familias de coleópteros en sus abundancias y riquezas durante el año.

Se recomienda como estrategia de conservación para el Refugio de Vida Silvestre Pasochoa, jornadas de educación ambiental enfocadas en la importancia de la conservación de los ambientes de páramo y de bosque altoandino y de la interacción que tienen con las poblaciones de insectos

Campañas de limpieza de basura en sectores de potreros y rastrojos aledaños al Refugio y en las principales quebradas que atraviesan el refugio. De igual manera mejoras en la señalización de caminos ecológicos que se encuentran deteriorados.

## 6. Bibliografía

- Andrade, G. (1998). *Insectos de Colombia, estudios escogidos*: 539-550 pp. Academia Colombiana de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales. Centro Editorial Javeriano (CEJA). Colombia.
- Arias, E. (2000). *Coleópteros de Chile*: 209 pp. Fototeknika. Santiago de Chile.
- Arnett, R. & Thomas, M. (2001). *American Beetles*: 443 pp. CRC Press (ed). Florida USA.
- Beate, (1986). Ecolap. Ministerio del Ambiente Ecuador (2007), *Guía del Patrimonio de Áreas protegidas del Ecuador*, Región Sierra.
- Brandmayr, T. (2005). *Natural history and applied ecology of carabid beetles*: 79-102. University of Lueneburg. Germany
- Branham, M. & Wenzel, J. (2003). *The origin of photic behavior and the evolution of sexual communication in fireflies (Coleoptera: Lampyridae)*: 22. University of Florida. Unites Estates
- Brown, S. & Anderson, J. (1994); Mctierman, K. & Couteaux, M., (2003). *Soil biological processes in tropical ecosystems*: 120 pp. Edited by Woomeer. TSBF
- Carvajal, E.- Cogollo, J. & Urbina, N. - Cardona, J. (2008). *Herpetofauna diversity and microenvironment correlates across a pasture-edge-interior ecotone in tropical rainforest fragments in the Los Tuxtlas Biosphere Reserve of Veracruz*: 397-416 pp. Mexico.
- Colín, R. Townsend, J. & Harper, L. (2006). *Ecology. From Individuals to Ecosystems*: 227 pp. New Zeland's. Department of Zoology. University of Otago.
- Costa, C. (2000). *Catálogos de autoridades taxonómicas*: 99-114 pp. Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA). Zaragoza, España.
- Dajoz, R. (2001). *Entomología Forestal: los insectos y el bosque, papel y diversidad de los insectos en el medio forestal*. Mundiprensa libros S.A Madrid.
- Endrödi, S. (1996). *The Dynastinae of the World*: 800 pp. Teil-Ent. Abh. Dresden. Entomolgy Museum Tierk.

- Escobar, F. (1997). *Estudio de la comunidad de coleópteros coprófagos (Scarabaeidae) en un remanente de bosque seco al norte del Tolima Colombia*: 419-430. Deloya (ed). Instituto de Ecología Veracruz México.
- Fierro, A. (1991). *Una guía de aves para el Bosque Protector Pasochoa*: 25 pp. Publisher. Fundación Natura. Quito-Ecuador.
- Freile, J. & Santander, T. (2005). *Notas sobre la historia natural, distribución y conservación de algunas especies de aves amenazadas del suroccidente de Ecuador*: 49-50 pp. Centro de Datos para la Conservación y Fundación Natura. Quito, Ecuador
- Lawrence, J. & Britton, N. (1994). *Australian Beetles*: 192 pp University Press, Melbourne.
- Lawrence & Newton, F. (1995). *Families and subfamilies of Coleoptera. Biology, phylogeny and classification of Coleoptera: Papers celebrating the 80th birthday*: 779-1006 pp. Crowson. Muzeum Instytut Zoologii. PAN, Warszawa.
- Ludwig, J. & Cornelius, J. (1987). *Locating discontinuities alongecological gradients*: 448-450 pp. Wiley-Interscience, New York
- McGeoch, M, Van Rensburg, B & Botes, A. (2002). *The verification and application of bioindicators: a case study of dung beetles in a savanna ecosystem*: 661-672 pp. Journal of Applied Ecology.
- Registro Oficial # 92, (1996). Ley Notarial. Quito-Ecuador
- Organización de Estados Americanos, OEA (2004). Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. *Conservación y manejo de la biodiversidad*: 2-3 pp. Series sobre elementos de Política Fascículo # 1
- Organización de Estados Americanos, OEA (2010). Secretaría del Convenio sobre Diversidad Biológica. Cuarto informe Nacional. Argentina
- Shimkin, M. (1996). *Environmental health indicators in Latin America and the Caribbean*. Wash.D.C
- Sierra, R. (1999). Reporte de los ecosistemas terrestres ecuatorianos. Fundación Ecociencia. Ministerio del Ambiente. Quito Ecuador.
- Solís, (2010). Artículo Diario Verde, Escarabajos son radares de Degradación Ambiental.



- Suárez, L. & García, V. (1986). *Extinción de animales en el Ecuador, descripción de 60 especies amenazadas*. 153 pp. Fundación Natura. Quito, Ecuador
- Steyskal, G. (1986). *Insects and mites: Techniques for collection and preservation*. 1443 pp. Department of Agricultura, Miscellaneous Publication. U. S.
- Sturm, H. & Rangel, Ch. (1985). *The ecology of the Páramo region in tropical high mountains*. Verlag Franzbecker: 286 pp. Hildesheim. Berlín.
- Vidaurre, T., Ledezma, J. & Vaz de Mello, F. (2009). *Primer reporte de Eudinopusdytiscoides Schreiber, (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Canthonini)*: 3 – 20 pp. Acta Zoológica Mexicana (n.s). (en prensa). Santa Cruz, Bolivia.
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología  
<http://www.inamhi.gov.ec/mapas/redmet.pdf>. Consultado el día 8 de noviembre de 2011.
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología  
<http://www.inamhi.gov.ec/meteorologia/bmensual.pdf>. Consultado el día 8 de noviembre de 2011.

## **7. Anexos**

- Anexo 1, Resultados de muestreos
- Anexo 2, Valores de Estimadores no paramétricos
- Anexo 3, Datos de precipitación y temperatura obtenidos del INAHMI
- Anexo 4, Fotos







TOTAL POR MUESTREOS														
ORDEN	FAMILIA	Especie/características	MUESTREO 1		MUESTREO 2		MUESTREO 3		MUESTREO 4		MUESTREO 5		MUESTREO 6	
			ESTACION 1	ESTACION 2	ESTACION 1	ESTACION 2	ESTACION 1	ESTACION 2	ESTACION 1	ESTACION 2	ESTACION 1	ESTACION 2	ESTACION 1	ESTACION 2
Coleoptera	Hidrophilidae	sp1 (Negro mediano)	70	17	11	24	16	1	10	14	523	275	123	95
Coleoptera		sp2 (Negro pequeño)	9	3	46	2	5	9	62	28	0	0	0	0
Coleoptera	Staphylinidae	Lobrathium sp	1	0	0	0	0	1	6	9	36	19	18	12
Coleoptera	Scarabaeidae	Parabyrsopolis sp	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	Scarabaeidae	Phyllophaga sp1	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	Scarabaeidae	Phyllophaga sp2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	Carabidae	Pherostichus sp	0	2	0	6	0	8	0	8	0	0	0	0
Coleoptera	Carabidae	Platynus sp	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	Scarabaeidae	Phyllophaga sp3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	Cleridae	sp3 (Negro extremo dorado)	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	Lycidae	sp4 (Largo mediano)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	Scarabaeidae	Ontherus sp	0	0	0	0	1	0	3	2	6	0	3	0
Coleoptera	Nitidulidae	Meligethes sp	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	Crisomelidae	sp5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Coleoptera	Harpalinae	sp6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>			<b>81</b>	<b>29</b>	<b>57</b>	<b>39</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>81</b>	<b>61</b>	<b>565</b>	<b>294</b>	<b>144</b>	<b>113</b>

TOTAL GENERAL					
ORDEN	FAMILIA	Especie/características	ESTACIÓN 1	ESTACIÓN 2	TOTAL INDIVIDUOS
Coleoptera	Hidrophilidae	<i>sp1 (Negro mediano)</i>	753	426	1179
Coleoptera		<i>sp2 (Negro pequeño)</i>	122	42	164
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Lobrathium sp</i>	61	41	102
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Parabyrsopolis sp</i>	0	1	1
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Phyllophaga sp1</i>	0	5	5
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Phyllophaga sp2</i>	0	1	1
Coleoptera	Carabidae	<i>Pherostichus sp</i>	0	24	24
Coleoptera	Carabidae	<i>Platynus sp</i>	0	2	2
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Phyllophaga sp3</i>	0	2	2
Coleoptera	Cleridae	<i>sp3 (Negro extremo dorado)</i>	0	2	2
Coleoptera	Lycidae	<i>sp4 (Largo mediano)</i>	0	1	1
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Ontherus sp</i>	13	2	15
Coleoptera	Nitidulidae	<i>Meligethes sp</i>	1	0	1
Coleoptera	Crisomelidae	<i>sp5</i>	0	5	5
Coleoptera	Harpalinae	<i>sp6</i>	0	1	1
<b>Total Individuos colectados</b>			<b>950</b>	<b>555</b>	<b>1505</b>









**ANEXO 2**

EstimateS (Version 8.2.0), Copyright R. K. Colwell: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>  
 Diversity Output from Input File: Estación 1 (November 3, 2011)

Samples	Individuals (n)	Sobs (Mao Tau)	Sobs 95% CI L	Sobs 95% CI U	Sobs SD (Mao Tau)	Sobs Mean (r)	Singles (Mao Tau)	Singles SD	Doubletons (Mao Tau)	Doubletons SD	Uniques (Mao Tau)	Uniques SD (r)	Duplicates (Mao Tau)	Duplicates SD
1	68.42	2.02	-0.01	4.06	1.04	2.2	0.36	0.6	0.32	0.55	2.2	0.78	0	0
2	136.83	2.7	0.38	5.02	1.18	2.82	0.4	0.61	0.4	0.57	1.38	0.9	1.44	0.58
3	205.25	3.18	0.63	5.72	1.3	3.34	0.64	0.66	0.4	0.49	1.5	0.81	0.62	0.7
4	273.67	3.53	0.81	6.24	1.39	3.62	0.72	0.78	0.4	0.49	1.54	0.89	0.62	0.64
5	342.08	3.79	0.95	6.64	1.45	3.9	0.68	0.65	0.28	0.45	1.36	0.75	0.94	0.71
6	410.5	4.01	1.06	6.96	1.51	4.06	0.66	0.66	0.36	0.48	1.38	0.75	0.86	0.73
7	478.92	4.18	1.14	7.22	1.55	4.16	0.54	0.61	0.38	0.49	1.2	0.78	0.94	0.93
8	547.33	4.32	1.21	7.43	1.59	4.32	0.56	0.64	0.3	0.46	1.02	0.89	0.98	0.96
9	615.75	4.44	1.27	7.61	1.62	4.36	0.54	0.61	0.28	0.5	0.94	0.84	0.92	0.94
10	684.17	4.54	1.32	7.76	1.64	4.44	0.48	0.58	0.32	0.51	0.84	0.71	1.02	0.89
11	752.58	4.63	1.36	7.89	1.66	4.52	0.5	0.54	0.36	0.53	0.8	0.67	1.04	0.9
12	821 4.7	4.7	1.4	7.99	1.68	4.64	0.56	0.54	0.32	0.47	0.82	0.66	0.86	0.78
13	889.42	4.76	1.43	8.09	1.7	4.64	0.56	0.54	0.28	0.45	0.76	0.62	0.74	0.75
14	957.83	4.82	1.46	8.17	1.71	4.76	0.64	0.66	0.28	0.45	0.8	0.73	0.7	0.76
15	1026.25	4.86	1.49	8.24	1.72	4.88	0.7	0.68	0.26	0.44	0.84	0.82	0.6	0.73
16	1094.67	4.91	1.51	8.3	1.73	4.9	0.68	0.71	0.26	0.44	0.82	0.85	0.54	0.68
17	1163.08	4.94	1.53	8.35	1.74	4.96	0.7	0.71	0.26	0.44	0.84	0.79	0.5	0.65
18	1231.5	4.98	1.55	8.4	1.75	5 0.68	0.68	0.68	0.26	0.49	0.8	0.7	0.48	0.68
19	1299.92	5.01	1.57	8.44	1.75	5.04	0.62	0.6	0.32	0.51	0.74	0.6	0.56	0.67
20	1368.33	5.03	1.59	8.48	1.76	5.1	0.58	0.57	0.32	0.51	0.7	0.61	0.48	0.58
21	1436.75	5.06	1.61	8.51	1.76	5.16	0.58	0.64	0.36	0.53	0.7	0.65	0.5	0.54
22	1505.17	5.08	1.62	8.54	1.77	5.18	0.52	0.65	0.38	0.53	0.64	0.66	0.46	0.5
23	1573.58	5.1	1.63	8.57	1.77	5.18	0.48	0.61	0.4	0.53	0.6	0.64	0.42	0.5
24	1642 5.12	5.12	1.65	8.59	1.77	5.2	0.44	0.64	0.38	0.53	0.54	0.68	0.46	0.5
25	1710.42	5.14	1.66	8.62	1.77	5.22	0.44	0.64	0.4	0.53	0.54	0.68	0.48	0.5
26	1778.83	5.16	1.67	8.64	1.78	5.22	0.44	0.64	0.4	0.53	0.54	0.68	0.44	0.5
27	1847.25	5.17	1.69	8.66	1.78	5.22	0.42	0.61	0.36	0.48	0.48	0.65	0.46	0.54
28	1915.67	5.19	1.7	8.67	1.78	5.26	0.44	0.58	0.32	0.47	0.48	0.61	0.46	0.54
29	1984.08	5.2	1.71	8.69	1.78	5.28	0.46	0.58	0.24	0.43	0.48	0.61	0.4	0.53
30	2052.5	5.21	1.72	8.71	1.78	5.34	0.5	0.61	0.26	0.44	0.52	0.65	0.4	0.53
31	2120.92	5.23	1.73	8.72	1.78	5.34	0.48	0.61	0.24	0.43	0.5	0.65	0.36	0.53
32	2189.33	5.24	1.74	8.74	1.79	5.36	0.44	0.58	0.24	0.48	0.46	0.61	0.34	0.52
33	2257.75	5.25	1.75	8.75	1.79	5.36	0.42	0.57	0.22	0.46	0.44	0.61	0.3	0.51
34	2326.17	5.26	1.76	8.76	1.79	5.38	0.42	0.54	0.22	0.46	0.44	0.58	0.26	0.49
35	2394.58	5.27	1.77	8.78	1.79	5.4	0.44	0.54	0.22	0.46	0.46	0.58	0.26	0.49
36	2463 5.28	5.28	1.78	8.79	1.79	5.4	0.44	0.54	0.18	0.44	0.44	0.54	0.26	0.49
37	2531.42	5.29	1.79	8.8	1.79	5.42	0.46	0.54	0.18	0.44	0.44	0.54	0.24	0.48
38	2599.83	5.3	1.8	8.81	1.79	5.44	0.48	0.54	0.12	0.33	0.48	0.54	0.18	0.39
39	2668.25	5.31	1.81	8.82	1.79	5.44	0.48	0.54	0.1	0.3	0.48	0.54	0.14	0.35
40	2736.67	5.32	1.82	8.83	1.79	5.44	0.48	0.54	0.1	0.3	0.48	0.54	0.12	0.33
41	2805.08	5.33	1.83	8.84	1.79	5.46	0.48	0.54	0.12	0.33	0.48	0.54	0.14	0.35
42	2873.5	5.34	1.83	8.85	1.79	5.46	0.46	0.5	0.12	0.33	0.46	0.5	0.14	0.35
43	2941.92	5.35	1.84	8.86	1.79	5.46	0.46	0.5	0.12	0.33	0.46	0.5	0.14	0.35
44	3010.33	5.36	1.85	8.87	1.79	5.48	0.48	0.5	0.12	0.33	0.48	0.5	0.14	0.35

45	3078.75	5.37	1.86	8.88	1.79	5.48	0.48	0.5	0.12	0.33	0.48	0.5	0.14	0.35
46	3147.17	5.38	1.87	8.89	1.79	5.48	0.48	0.5	0.12	0.33	0.48	0.5	0.12	0.33
47	3215.58	5.39	1.88	8.9	1.79	5.48	0.48	0.5	0.12	0.33	0.48	0.5	0.12	0.33
48	3284	5.4	1.88	8.91	1.79	5.48	0.48	0.5	0.12	0.33	0.48	0.5	0.12	0.33
49	3352.42	5.41	1.89	8.92	1.79	5.48	0.48	0.5	0.12	0.33	0.48	0.5	0.12	0.33
50	3420.83	5.41	1.9	8.93	1.79	5.48	0.48	0.5	0.08	0.27	0.48	0.5	0.08	0.27
51	3489.25	5.42	1.91	8.94	1.79	5.5	0.5	0.51	0.06	0.24	0.5	0.51	0.06	0.24
52	3557.67	5.43	1.92	8.95	1.79	5.5	0.5	0.51	0.06	0.24	0.5	0.51	0.06	0.24
53	3626.08	5.44	1.92	8.96	1.79	5.5	0.5	0.51	0.06	0.24	0.5	0.51	0.06	0.24
54	3694.5	5.45	1.93	8.97	1.79	5.5	0.5	0.51	0.04	0.2	0.5	0.51	0.04	0.2
55	3762.92	5.46	1.94	8.98	1.8	5.5	0.5	0.51	0.04	0.2	0.5	0.51	0.04	0.2
56	3831.33	5.47	1.95	8.99	1.8	5.5	0.5	0.51	0.02	0.14	0.5	0.51	0.02	0.14
57	3899.75	5.47	1.95		9 1.8	5.52	0.52	0.5	0.02	0.14	0.52	0.5	0.02	0.14
58	3968.17	5.48	1.96		9 1.8	5.52	0.52	0.5	0.02	0.14	0.52	0.5	0.02	0.14
59	4036.58	5.49	1.97	9.01	1.8	5.54	0.54	0.5	0.02	0.14	0.54	0.5	0.02	0.14
60	4105	5.5	1.98	9.02	1.8	5.56	0.56	0.5	0.02	0.14	0.56	0.5	0.02	0.14
61	4173.42	5.51	1.98	9.03	1.8	5.56	0.56	0.5	0.02	0.14	0.56	0.5	0.02	0.14
62	4241.83	5.52	1.99	9.04	1.8	5.56	0.56	0.5	0.02	0.14	0.56	0.5	0.02	0.14
63	4310.25	5.52		2 9.05	1.8	5.56	0.56	0.5	0.02	0.14	0.56	0.5	0.02	0.14
64	4378.67	5.53		2 9.06	1.8	5.56	0.56	0.5	0.02	0.14	0.56	0.5	0.02	0.14
65	4447.08	5.54	2.01	9.07	1.8	5.56	0.56	0.5	0.02	0.14	0.56	0.5	0.02	0.14
66	4515.5	5.55	2.02	9.08	1.8	5.56	0.56	0.5	0.02	0.14	0.56	0.5	0.02	0.14
67	4583.92	5.56	2.02	9.09	1.8	5.56	0.56	0.5	0.02	0.14	0.56	0.5	0.02	0.14
68	4652.33	5.57	2.03	9.1	1.8	5.58	0.58	0.5	0.02	0.14	0.58	0.5	0.02	0.14
69	4720.75	5.57	2.04	9.11	1.81	5.6	0.6	0.49	0	0 0.6	0.49	0	0	
70	4789.17	5.58	2.04	9.12	1.81	5.6	0.6	0.49	0	0 0.6	0.49	0	0	
71	4857.58	5.59	2.05	9.13	1.81	5.6	0.6	0.49	0	0 0.6	0.49	0	0	
72	4926	5.6	2.06	9.14	1.81	5.62	0.62	0.49	0	0 0.62	0.49	0	0	
73	4994.42	5.61	2.06	9.15	1.81	5.62	0.62	0.49	0	0 0.62	0.49	0	0	
74	5062.83	5.62	2.07	9.16	1.81	5.62	0.62	0.49	0	0 0.62	0.49	0	0	
75	5131.25	5.62	2.07	9.18	1.81	5.62	0.62	0.49	0	0 0.62	0.49	0	0	
76	5199.67	5.63	2.08	9.19	1.81	5.62	0.62	0.49	0	0 0.62	0.49	0	0	
77	5268.08	5.64	2.09	9.2	1.81	5.62	0.62	0.49	0	0 0.62	0.49	0	0	
78	5336.5	5.65	2.09	9.21	1.82	5.62	0.62	0.49	0	0 0.62	0.49	0	0	
79	5404.92	5.66	2.1	9.22	1.82	5.62	0.62	0.49	0	0 0.62	0.49	0	0	
80	5473.33	5.67	2.1	9.23	1.82	5.64	0.64	0.48	0	0 0.64	0.48	0	0	
81	5541.75	5.67	2.11	9.24	1.82	5.68	0.68	0.47	0	0 0.68	0.47	0	0	
82	5610.17	5.68	2.12	9.25	1.82	5.7	0.7	0.46	0	0 0.7	0.46	0	0	
83	5678.58	5.69	2.12	9.26	1.82	5.7	0.7	0.46	0	0 0.7	0.46	0	0	
84	5747	5.7	2.13	9.27	1.82	5.7	0.7	0.46	0	0 0.7	0.46	0	0	
85	5815.42	5.71	2.13	9.28	1.82	5.7	0.7	0.46	0	0 0.7	0.46	0	0	
86	5883.83	5.72	2.14	9.3	1.83	5.72	0.72	0.45	0	0 0.72	0.45	0	0	
87	5952.25	5.72	2.14	9.31	1.83	5.78	0.78	0.42	0	0 0.78	0.42	0	0	
88	6020.67	5.73	2.15	9.32	1.83	5.78	0.78	0.42	0	0 0.78	0.42	0	0	
89	6089.08	5.74	2.15	9.33	1.83	5.78	0.78	0.42	0	0 0.78	0.42	0	0	
90	6157.5	5.75	2.16	9.34	1.83	5.78	0.78	0.42	0	0 0.78	0.42	0	0	
91	6225.92	5.76	2.16	9.35	1.83	5.78	0.78	0.42	0	0 0.78	0.42	0	0	
92	6294.33	5.77	2.17	9.37	1.84	5.8	0.8	0.4	0	0 0.8	0.4	0	0	
93	6362.75	5.77	2.17	9.38	1.84	5.8	0.8	0.4	0	0 0.8	0.4	0	0	
94	6431.17	5.78	2.18	9.39	1.84	5.8	0.8	0.4	0	0 0.8	0.4	0	0	

95	6499.58	5.79	2.18	9.4	1.84	5.8	0.8	0.4	0	0 0.8	0.4	0	0
96	6568	5.8	2.19	9.41	1.84	5.8	0.8	0.4	0	0 0.8	0.4	0	0
97	6636.42	5.81	2.19	9.42	1.85	5.8	0.8	0.4	0	0 0.8	0.4	0	0
98	6704.83	5.82	2.2	9.44	1.85	5.8	0.8	0.4	0	0 0.8	0.4	0	0
99	6773.25	5.82	2.2	9.45	1.85	5.8	0.8	0.4	0	0 0.8	0.4	0	0
100	6841.67	5.83	2.21	9.46	1.85	5.8	0.8	0.4	0	0 0.8	0.4	0	0
101	6910.08	5.84	2.21	9.47	1.85	5.8	0.8	0.4	0	0 0.8	0.4	0	0
102	6978.5	5.85	2.21	9.49	1.85	5.82	0.82	0.39	0	0 0.82	0.39	0	0
103	7046.92	5.86	2.22	9.5	1.86	5.82	0.82	0.39	0	0 0.82	0.39	0	0
104	7115.33	5.87	2.22	9.51	1.86	5.82	0.82	0.39	0	0 0.82	0.39	0	0
105	7183.75	5.87	2.23	9.52	1.86	5.84	0.84	0.37	0	0 0.84	0.37	0	0
106	7252.17	5.88	2.23	9.54	1.86	5.84	0.84	0.37	0	0 0.84	0.37	0	0
107	7320.58	5.89	2.24	9.55	1.87	5.84	0.84	0.37	0	0 0.84	0.37	0	0
108	7389	5.9	2.24	9.56	1.87	5.88	0.88	0.33	0	0 0.88	0.33	0	0
109	7457.42	5.91	2.24	9.57	1.87	5.9	0.9	0.3	0	0 0.9	0.3	0	0
110	7525.83	5.92	2.25	9.59	1.87	5.9	0.9	0.3	0	0 0.9	0.3	0	0
111	7594.25	5.93	2.25	9.6	1.87	5.9	0.9	0.3	0	0 0.9	0.3	0	0
112	7662.67	5.93	2.25	9.61	1.88	5.9	0.9	0.3	0	0 0.9	0.3	0	0
113	7731.08	5.94	2.26	9.63	1.88	5.9	0.9	0.3	0	0 0.9	0.3	0	0
114	7799.5	5.95	2.26	9.64	1.88	5.92	0.92	0.27	0	0 0.92	0.27	0	0
115	7867.92	5.96	2.26	9.65	1.88	5.94	0.94	0.24	0	0 0.94	0.24	0	0
116	7936.33	5.97	2.27	9.67	1.89	5.96	0.96	0.2	0	0 0.96	0.2	0	0
117	8004.75	5.98	2.27	9.68	1.89	5.96	0.96	0.2	0	0 0.96	0.2	0	0
118	8073.17	5.98	2.27	9.69	1.89	5.96	0.96	0.2	0	0 0.96	0.2	0	0
119	8141.58	5.99	2.28	9.71	1.89	5.98	0.98	0.14	0	0 0.98	0.14	0	0
120	8210	6	2.28	9.72	1.9	6	1	0	0	0	1	0	0

ACE Mean	ACE SD (runs)	ICE Mean	ICE SD (runs)	Chao 1 Mean	Chao 1 95% C	Chao 1 95% C	Chao 1 SD (an	Chao 2 Mean	Chao 2 95% C	Chao 2 95% C	Chao 2 SD (an	Jack 1 Mean	Jack 1 SD (an	Jack 2 Mean
2.45	1.41	3.81	2.18	2.26	2.2	3.05	0.24	3.81	2.39	16.96	2.52	2.2		0
3.06	1.25	5.9	4.52	2.88	2.82	3.62	0.23	3.13	2.85	7.82	0.78	3.51	0.45	3.51
3.92	1.44	5.85	3.34	3.44	3.35	4.68	0.38	3.89	3.4	10.37	1.2	4.34	0.73	4.74
4.29	1.53	6.14	3.52	3.82	3.64	5.98	0.53	4.29	3.69	11.13	1.32	4.78	0.87	5.34
4.63	1.5	5.59	2.3	4 3.91	5.25	0.41	4.26	3.93	8.84	0.87	4.99	0.9	5.38	
4.76	1.53	5.78	2.21	4.15	4.07	5.31	0.39	4.46	4.1	9.19	0.94	5.21	0.94	5.67
4.61	1.31	5.63	2.16	4.22	4.16	4.97	0.3	4.51	4.19	8.48	0.84	5.19	0.87	5.49
4.85	1.3	5.67	2.27	4.4	4.33	5.4	0.34	4.7	4.36	8.67	0.86	5.21	0.73	5.35
4.78	1.03	5.59	2.18	4.42	4.36	5.17	0.31	4.67	4.39	8 0.75	5.2	0.71	5.3	
4.81	0.97	5.35	1.32	4.48	4.44	4.98	0.26	4.58	4.45	6.81	0.52	5.2	0.67	5.14
4.92	0.9	5.25	1.13	4.54	4.52	4.79	0.24	4.64	4.53	6.53	0.48	5.25	0.64	5.14
5.14	0.84	5.39	1.1	4.66	4.64	4.91	0.25	4.75	4.65	6.5	0.46	5.39	0.67	5.42
5.13	0.83	5.3	1.06	4.66	4.64	4.91	0.25	4.71	4.64	5.92	0.39	5.34	0.64	5.41
5.46	1.6	5.49	1.35	4.86	4.77	5.8	0.37	4.93	4.78	6.65	0.5	5.5	0.67	5.63
5.68	1.6	5.74	1.67	5 4.89	6.19	0.42	5.13	4.91	7.48	0.62	5.66	0.68	5.91	
5.71	1.69	5.78	1.73	5.04	4.91	6.48	0.45	5.16	4.93	7.64	0.64	5.67	0.65	5.95
5.78	1.72	5.75	1.39	5.1	4.97	6.54	0.46	5.18	4.98	7.46	0.6	5.75	0.69	6.08
5.82	1.72	5.68	1.16	5.12	5.01	6.31	0.44	5.14	5.01	6.73	0.5	5.76	0.68	6.07
5.67	1.1	5.57	0.81	5.09	5.04	5.75	0.33	5.1	5.04	6 0.37	5.74	0.65	5.93	
5.67	0.99	5.59	0.83	5.14	5.1	5.65	0.3	5.18	5.11	6.27	0.39	5.77	0.62	5.99
5.76	1.16	5.64	0.83	5.24	5.17	6.25	0.35	5.26	5.17	6.58	0.4	5.83	0.61	6.03
5.71	1.18	5.61	0.86	5.26	5.19	6.27	0.33	5.28	5.19	6.59	0.39	5.79	0.55	5.97
5.72	1.18	5.56	0.83	5.24	5.18	6 0.28	5.26	5.19	6.31	0.36	5.75	0.53	5.94	
5.72	1.34	5.59	1.01	5.28	5.21	6.29	0.3	5.29	5.21	6.49	0.35	5.72	0.46	5.81
5.71	1.22	5.61	1.02	5.3	5.23	6.31	0.29	5.3	5.23	6.39	0.33	5.74	0.46	5.81
5.62	1.07	5.61	1 5.3	5.23	6.31	0.29	5.31	5.23	6.5	0.34	5.74	0.46	5.85	
5.6	1.07	5.56	0.99	5.28	5.22	6.04	0.25	5.29	5.22	6.22	0.3	5.68	0.41	5.72
5.69	1.07	5.61	0.96	5.3	5.26	5.81	0.23	5.31	5.26	5.99	0.26	5.72	0.43	5.76
5.72	1.08	5.62	0.97	5.32	5.28	5.83	0.24	5.33	5.28	6.01	0.26	5.74	0.43	5.83
5.85	1.14	5.72	1.03	5.4	5.34	6.16	0.29	5.41	5.34	6.33	0.3	5.84	0.46	5.97
5.84	1.15	5.69	0.99	5.4	5.34	6.16	0.28	5.42	5.35	6.44	0.32	5.82	0.44	5.97
5.84	1.17	5.67	0.96	5.4	5.36	5.91	0.24	5.42	5.36	6.19	0.27	5.81	0.41	5.93
5.86	1.29	5.66	0.97	5.4	5.36	5.91	0.23	5.42	5.36	6.18	0.26	5.79	0.39	5.93
5.79	1.01	5.64	0.85	5.4	5.38	5.65	0.2	5.42	5.38	5.93	0.24	5.81	0.4	5.98
5.83	1.02	5.68	0.85	5.42	5.4	5.67	0.21	5.44	5.4	5.95	0.24	5.85	0.42	6.04
5.83	1.02	5.66	0.82	5.42	5.4	5.67	0.21	5.42	5.4	5.68	0.21	5.83	0.42	6 6.08
5.87	1.03	5.69	0.82	5.44	5.42	5.69	0.22	5.44	5.42	5.7	0.21	5.87	0.44	6.08
5.91	1.04	5.72	0.82	5.46	5.44	5.71	0.23	5.46	5.44	5.72	0.22	5.91	0.46	6.2
5.91	1.04	5.72	0.82	5.46	5.44	5.71	0.23	5.46	5.44	5.72	0.22	5.91	0.46	6.23
5.91	1.04	5.72	0.82	5.46	5.44	5.71	0.23	5.46	5.44	5.71	0.23	5.91	0.46	6.25
5.96	1.05	5.74	0.83	5.48	5.46	5.73	0.23	5.48	5.46	5.73	0.23	5.93	0.46	6.26
5.96	1.05	5.72	0.79	5.46	5.46	5.46	0.19	5.46	5.46	5.46	0.19	5.91	0.45	6.22
5.97	1.06	5.72	0.8	5.46	5.46	5.46	0.19	5.46	5.46	5.46	0.19	5.91	0.45	6.22
6.01	1.06	5.76	0.8	5.48	5.48	5.48	0.2	5.48	5.48	5.48	0.2	5.95	0.47	6.28

6.01	1.06	5.77	0.82	5.48	5.48	5.48	0.2	5.48	5.48	5.48	0.2	5.95	0.47	6.28
6.01	1.06	5.77	0.82	5.48	5.48	5.48	0.2	5.48	5.48	5.48	0.2	5.95	0.47	6.3
6.01	1.06	5.79	0.84	5.48	5.48	5.48	0.2	5.48	5.48	5.48	0.2	5.95	0.47	6.3
6.01	1.06	5.82	0.87	5.48	5.48	5.48	0.2	5.48	5.48	5.48	0.2	5.95	0.47	6.3
	6 1.06	5.83	0.88	5.48	5.48	5.48	0.2	5.48	5.48	5.48	0.2	5.95	0.47	6.3
6.01	1.06	5.83	0.88	5.48	5.48	5.48	0.21	5.48	5.48	5.48	0.21	5.95	0.47	6.34
6.05	1.06	5.87	0.89	5.5	5.5	5.5	0.22	5.5	5.5	5.5	0.22	5.99	0.49	6.41
6.05	1.06	5.87	0.89	5.5	5.5	5.5	0.22	5.5	5.5	5.5	0.22	5.99	0.49	6.41
6.05	1.06	5.87	0.89	5.5	5.5	5.5	0.22	5.5	5.5	5.5	0.22	5.99	0.49	6.42
6.05	1.06	5.86	0.88	5.5	5.5	5.5	0.22	5.5	5.5	5.5	0.22	5.99	0.49	6.43
6.05	1.06	5.86	0.88	5.5	5.5	5.5	0.22	5.5	5.5	5.5	0.22	5.99	0.49	6.43
6.05	1.06	5.87	0.89	5.5	5.5	5.5	0.22	5.5	5.5	5.5	0.22	5.99	0.49	6.45
6.09	1.06	5.91	0.89	5.52	5.52	5.52	0.23	5.52	5.52	5.52	0.23	6.03	0.51	6.51
6.09	1.06	5.92	0.9	5.52	5.52	5.52	0.23	5.52	5.52	5.52	0.23	6.03	0.51	6.51
6.14	1.06	5.97	0.91	5.54	5.54	5.54	0.24	5.54	5.54	5.54	0.24	6.07	0.53	6.57
6.18	1.05	6.01	0.91	5.56	5.56	5.56	0.25	5.56	5.56	5.56	0.25	6.11	0.55	6.63
6.18	1.05	6.01	0.91	5.56	5.56	5.56	0.25	5.56	5.56	5.56	0.25	6.11	0.55	6.63
6.18	1.05	6.01	0.91	5.56	5.56	5.56	0.25	5.56	5.56	5.56	0.25	6.11	0.55	6.63
6.18	1.05	6.02	0.92	5.56	5.56	5.56	0.25	5.56	5.56	5.56	0.25	6.11	0.55	6.63
6.18	1.05	6.02	0.92	5.56	5.56	5.56	0.25	5.56	5.56	5.56	0.25	6.11	0.55	6.64
6.17	1.05	6.03	0.93	5.56	5.56	5.56	0.25	5.56	5.56	5.56	0.25	6.11	0.55	6.64
6.17	1.05	6.03	0.93	5.56	5.56	5.56	0.25	5.56	5.56	5.56	0.25	6.11	0.55	6.64
6.22	1.05	6.07	0.93	5.58	5.58	5.58	0.26	5.58	5.58	5.58	0.26	6.15	0.57	6.7
6.26	1.04	6.12	0.93	5.6	5.6	5.6	0.27	5.6	5.6	5.6	0.27	6.19	0.59	6.77
6.26	1.04	6.12	0.93	5.6	5.6	5.6	0.27	5.6	5.6	5.6	0.27	6.19	0.59	6.77
6.24	1.03	6.12	0.93	5.6	5.6	5.6	0.27	5.6	5.6	5.6	0.27	6.19	0.59	6.77
6.26	1.02	6.16	0.92	5.62	5.62	5.62	0.28	5.62	5.62	5.62	0.28	6.23	0.61	6.83
6.26	1.02	6.17	0.93	5.62	5.62	5.62	0.28	5.62	5.62	5.62	0.28	6.23	0.61	6.83
6.25	1.02	6.18	0.93	5.62	5.62	5.62	0.28	5.62	5.62	5.62	0.28	6.23	0.61	6.83
6.25	1.01	6.18	0.93	5.62	5.62	5.62	0.28	5.62	5.62	5.62	0.28	6.23	0.61	6.84
6.23	1.01	6.18	0.94	5.62	5.62	5.62	0.28	5.62	5.62	5.62	0.28	6.23	0.61	6.84
6.21		1 6.18	0.94	5.62	5.62	5.62	0.28	5.62	5.62	5.62	0.28	6.23	0.61	6.84
6.21		1 6.19	0.94	5.62	5.62	5.62	0.28	5.62	5.62	5.62	0.28	6.23	0.61	6.84
6.19	0.99	6.19	0.94	5.62	5.62	5.62	0.28	5.62	5.62	5.62	0.28	6.23	0.61	6.84
6.23	0.98	6.23	0.93	5.64	5.64	5.64	0.29	5.64	5.64	5.64	0.29	6.27	0.63	6.9
6.29	0.96	6.3	0.9	5.68	5.68	5.68	0.31	5.68	5.68	5.68	0.31	6.35	0.67	7.01
6.31	0.94	6.34	0.89	5.7	5.7	5.7	0.32	5.7	5.7	5.7	0.32	6.39	0.69	7.07
6.29	0.94	6.35	0.89	5.7	5.7	5.7	0.32	5.7	5.7	5.7	0.32	6.39	0.69	7.07
6.27	0.93	6.35	0.89	5.7	5.7	5.7	0.32	5.7	5.7	5.7	0.32	6.39	0.69	7.08
6.27	0.93	6.35	0.89	5.7	5.7	5.7	0.32	5.7	5.7	5.7	0.32	6.39	0.69	7.08
6.31	0.92	6.39	0.87	5.72	5.72	5.72	0.33	5.72	5.72	5.72	0.33	6.43	0.71	7.13
6.41	0.87	6.5	0.81	5.78	5.78	5.78	0.36	5.78	5.78	5.78	0.35	6.55	0.77	7.31
6.41	0.87	6.5	0.81	5.78	5.78	5.78	0.36	5.78	5.78	5.78	0.35	6.55	0.77	7.31
6.33	0.85	6.5	0.81	5.78	5.78	5.78	0.36	5.78	5.78	5.78	0.35	6.55	0.77	7.31
6.32	0.85	6.5	0.81	5.78	5.78	5.78	0.36	5.78	5.78	5.78	0.35	6.55	0.77	7.31
6.3	0.84	6.49	0.81	5.78	5.78	5.78	0.36	5.78	5.78	5.78	0.35	6.55	0.77	7.31
6.3	0.82	6.51	0.78	5.8	5.8	5.8	0.37	5.8	5.8	5.8	0.36	6.59	0.79	7.37
6.3	0.82	6.51	0.78	5.8	5.8	5.8	0.37	5.8	5.8	5.8	0.36	6.59	0.79	7.37
6.28	0.81	6.49	0.78	5.8	5.8	5.8	0.37	5.8	5.8	5.8	0.36	6.59	0.79	7.37

6.28	0.81	6.49	0.78	5.8	5.8	5.8	0.37	5.8	5.8	5.8	0.36	6.59	0.79	7.37
6.21	0.79	6.49	0.79	5.8	5.8	5.8	0.37	5.8	5.8	5.8	0.36	6.59	0.79	7.38
6.19	0.78	6.49	0.79	5.8	5.8	5.8	0.37	5.8	5.8	5.8	0.36	6.59	0.79	7.38
6.19	0.78	6.47	0.79	5.8	5.8	5.8	0.37	5.8	5.8	5.8	0.36	6.59	0.79	7.38
6.17	0.76	6.46	0.79	5.8	5.8	5.8	0.37	5.8	5.8	5.8	0.36	6.59	0.79	7.38
6.15	0.75	6.46	0.79	5.8	5.8	5.8	0.37	5.8	5.8	5.8	0.36	6.59	0.79	7.38
6.08	0.71	6.46	0.79	5.8	5.8	5.8	0.37	5.8	5.8	5.8	0.36	6.59	0.79	7.38
6.1	0.7	6.48	0.76	5.82	5.82	5.82	0.37	5.82	5.82	5.82	0.37	6.63	0.81	7.44
6.08	0.68	6.48	0.76	5.82	5.82	5.82	0.37	5.82	5.82	5.82	0.37	6.63	0.81	7.44
6.06	0.67	6.48	0.76	5.82	5.82	5.82	0.37	5.82	5.82	5.82	0.37	6.63	0.81	7.44
6.03	0.61	6.52	0.74	5.84	5.84	5.84	0.38	5.84	5.84	5.84	0.38	6.67	0.83	7.5
6.01	0.6	6.46	0.74	5.84	5.84	5.84	0.38	5.84	5.84	5.84	0.38	6.67	0.83	7.5
5.99	0.58	6.46	0.74	5.84	5.84	5.84	0.38	5.84	5.84	5.84	0.38	6.67	0.83	7.5
6.01	0.52	6.47	0.68	5.88	5.88	5.88	0.4	5.88	5.88	5.88	0.4	6.75	0.87	7.62
6.03	0.49	6.51	0.65	5.9	5.9	5.9	0.41	5.9	5.9	5.9	0.41	6.79	0.89	7.68
6.03	0.49	6.49	0.65	5.9	5.9	5.9	0.41	5.9	5.9	5.9	0.41	6.79	0.89	7.68
6.01	0.47	6.45	0.65	5.9	5.9	5.9	0.41	5.9	5.9	5.9	0.41	6.79	0.89	7.68
5.94	0.38	6.39	0.65	5.9	5.9	5.9	0.41	5.9	5.9	5.9	0.41	6.79	0.89	7.68
5.92	0.35	6.36	0.64	5.9	5.9	5.9	0.41	5.9	5.9	5.9	0.41	6.79	0.89	7.68
5.92	0.27	6.34	0.61	5.92	5.92	5.92	0.42	5.92	5.92	5.92	0.42	6.83	0.91	7.74
5.94	0.24	6.34	0.58	5.94	5.94	5.94	0.43	5.94	5.94	5.94	0.43	6.87	0.93	7.8
5.96	0.2	6.3	0.53	5.96	5.96	5.96	0.44	5.96	5.96	5.96	0.43	6.91	0.95	7.86
5.96	0.2	6.26	0.51	5.96	5.96	5.96	0.44	5.96	5.96	5.96	0.43	6.91	0.95	7.86
5.96	0.2	6.11	0.42	5.96	5.96	5.96	0.44	5.96	5.96	5.96	0.43	6.91	0.95	7.86
5.98	0.14	6.11	0.37	5.98	5.98	5.98	0.45	5.98	5.98	5.98	0.44	6.95	0.97	7.92
	6	0	6	0	6	6	6 0.46		6	6	6 0.45	6.99	0.99	7.98



Jack 2 SD	(run Bootstrap Me Bootstrap SD	MMRuns Me	MMMeans (1 Cole Rarefacti	Cole SD (anal	Alpha Mean	Alpha SD (ana	Shannon Mea	Shannon SD (r	Shannon Expc	Shannon Expc	Simpson Mea	Simpson SD
0	2.2	0.78	0	0	3.15	0.76	0	0	0	0	0	0
1.28	3.17	1.08	3.36	4.06	3.73	0.72	0	0	0	0	0	0
1.52	3.81	1.05	5.72	4.36	4.05	0.66	0	0	0	0	0	0
1.83	4.15	1.06	7.15	4.57	4.25	0.62	0	0	0	0	0	0
1.71	4.42	1.03	5.5	4.73	4.39	0.6	0	0	0	0	0	0
1.68	4.6	0.99	7.02	4.85	4.49	0.58	0	0	0	0	0	0
1.79	4.67	0.94	5.71	4.94	4.57	0.57	0	0	0	0	0	0
2.03	4.78	0.85	5.51	5.02	4.64	0.56	0	0	0	0	0	0
1.9	4.8	0.85	5.39	5.09	4.7	0.56	0	0	0	0	0	0
1.72	4.86	0.83	5.33	5.14	4.76	0.55	0	0	0	0	0	0
1.69	4.93	0.75	5.29	5.19	4.8	0.54	0	0	0	0	0	0
1.56	5.05	0.7	5.27	5.23	4.84	0.53	0	0	0	0	0	0
1.47	5.02	0.69	5.25	5.26	4.88	0.52	0	0	0	0	0	0
1.76	5.15	0.73	5.27	5.29	4.92	0.51	0	0	0	0	0	0
1.94	5.28	0.65	5.3	5.31	4.95	0.5	0	0	0	0	0	0
2	5.28	0.64	5.32	5.33	4.98	0.5	0	0	0	0	0	0
1.88	5.35	0.62	5.34	5.35	5.04	0.49	0	0	0	0	0	0
1.76	5.37	0.59	5.36	5.37	5.03	0.48	0	0	0	0	0	0
1.51	5.4	0.52	5.37	5.38	5.05	0.48	0	0	0	0	0	0
1.54	5.44	0.54	5.39	5.39	5.07	0.47	0	0	0	0	0	0
1.61	5.5	0.57	5.41	5.41	5.09	0.47	0	0	0	0	0	0
1.68	5.5	0.59	5.42	5.42	5.11	0.47	0	0	0	0	0	0
1.74	5.48	0.59	5.43	5.42	5.13	0.46	0	0	0	0	0	0
1.84	5.48	0.63	5.44	5.43	5.15	0.46	0	0	0	0	0	0
1.82	5.5	0.65	5.45	5.44	5.16	0.46	0	0	0	0	0	0
1.84	5.49	0.65	5.46	5.45	5.17	0.46	0	0	0	0	0	0
1.8	5.47	0.64	5.47	5.45	5.19	0.46	0	0	0	0	0	0
1.66	5.51	0.62	5.47	5.46	5.2	0.46	0	0	0	0	0	0
1.67	5.53	0.63	5.48	5.47	5.21	0.46	0	0	0	0	0	0
1.79	5.6	0.67	5.49	5.47	5.23	0.46	0	0	0	0	0	0
1.85	5.59	0.67	5.5	5.48	5.24	0.46	0	0	0	0	0	0
1.78	5.59	0.68	5.51	5.48	5.25	0.46	0	0	0	0	0	0
1.75	5.58	0.68	5.51	5.48	5.26	0.46	0	0	0	0	0	0
1.71	5.6	0.68	5.52	5.49	5.27	0.46	0	0	0	0	0	0
1.69	5.62	0.69	5.53	5.49	5.28	0.47	0	0	0	0	0	0
1.59	5.62	0.68	5.53	5.5	5.29	0.47	0	0	0	0	0	0
1.59	5.64	0.69	5.54	5.5	5.3	0.47	0	0	0	0	0	0
1.54	5.66	0.69	5.55	5.5	5.31	0.47	0	0	0	0	0	0
1.49	5.66	0.7	5.55	5.51	5.32	0.47	0	0	0	0	0	0
1.51	5.65	0.69	5.56	5.51	5.33	0.48	0	0	0	0	0	0
1.55	5.67	0.7	5.56	5.51	5.34	0.48	0	0	0	0	0	0
1.44	5.67	0.7	5.57	5.52	5.35	0.48	0	0	0	0	0	0
1.44	5.66	0.7	5.57	5.52	5.36	0.48	0	0	0	0	0	0
1.45	5.69	0.7	5.58	5.52	5.36	0.48	0	0	0	0	0	0

1.45	5.69	0.7	5.58	5.53	5.37	0.49	0	0	0	0	0	0	0	0
1.47	5.69	0.7	5.59	5.53	5.38	0.49	0	0	0	0	0	0	0	0
1.47	5.69	0.7	5.59	5.53	5.39	0.49	0	0	0	0	0	0	0	0
1.47	5.69	0.69	5.59	5.54	5.4	0.49	0	0	0	0	0	0	0	0
1.47	5.68	0.7	5.59	5.54	5.41	0.49	0	0	0	0	0	0	0	0
1.46	5.68	0.69	5.6	5.54	5.42	0.49	0	0	0	0	0	0	0	0
1.48	5.7	0.69	5.6	5.55	5.42	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.48	5.7	0.69	5.6	5.55	5.43	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.48	5.7	0.69	5.61	5.55	5.44	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5	5.7	0.69	5.61	5.55	5.45	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5	5.7	0.69	5.61	5.56	5.46	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.48	5.7	0.69	5.61	5.56	5.47	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.48	5.72	0.69	5.61	5.56	5.47	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.48	5.72	0.69	5.62	5.57	5.48	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.47	5.75	0.69	5.62	5.57	5.49	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.47	5.77	0.69	5.62	5.57	5.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.47	5.77	0.69	5.62	5.58	5.51	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.47	5.77	0.69	5.63	5.58	5.52	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.47	5.77	0.69	5.63	5.59	5.53	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.47	5.77	0.69	5.63	5.59	5.54	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.47	5.77	0.69	5.63	5.59	5.55	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.47	5.77	0.69	5.63	5.59	5.56	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.46	5.8	0.68	5.64	5.6	5.57	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1.46	5.82	0.68	5.64	5.6	5.57	0.49	0	0	0	0	0	0	0	0
1.46	5.82	0.68	5.64	5.6	5.58	0.49	0	0	0	0	0	0	0	0
1.46	5.82	0.68	5.64	5.61	5.59	0.49	0	0	0	0	0	0	0	0
1.45	5.85	0.67	5.65	5.61	5.6	0.49	0	0	0	0	0	0	0	0
1.45	5.85	0.67	5.65	5.61	5.61	0.49	0	0	0	0	0	0	0	0
1.45	5.85	0.67	5.65	5.62	5.62	0.49	0	0	0	0	0	0	0	0
1.45	5.85	0.67	5.65	5.62	5.62	0.48	0	0	0	0	0	0	0	0
1.45	5.85	0.67	5.65	5.62	5.63	0.48	0	0	0	0	0	0	0	0
1.45	5.85	0.67	5.66	5.63	5.64	0.48	0	0	0	0	0	0	0	0
1.45	5.85	0.67	5.66	5.63	5.65	0.48	0	0	0	0	0	0	0	0
1.45	5.85	0.67	5.66	5.63	5.66	0.47	0	0	0	0	0	0	0	0
1.44	5.88	0.66	5.66	5.64	5.67	0.47	0	0	0	0	0	0	0	0
1.4	5.93	0.64	5.66	5.64	5.67	0.47	0	0	0	0	0	0	0	0
1.37	5.96	0.63	5.67	5.64	5.68	0.47	0	0	0	0	0	0	0	0
1.37	5.96	0.63	5.67	5.65	5.69	0.46	0	0	0	0	0	0	0	0
1.37	5.96	0.63	5.67	5.65	5.7	0.46	0	0	0	0	0	0	0	0
1.37	5.96	0.63	5.68	5.65	5.71	0.45	0	0	0	0	0	0	0	0
1.34	5.98	0.62	5.68	5.66	5.72	0.45	0	0	0	0	0	0	0	0
1.24	6.07	0.57	5.68	5.66	5.72	0.45	0	0	0	0	0	0	0	0
1.24	6.07	0.57	5.69	5.66	5.73	0.44	0	0	0	0	0	0	0	0
1.24	6.07	0.57	5.69	5.67	5.74	0.44	0	0	0	0	0	0	0	0
1.24	6.07	0.57	5.69	5.67	5.75	0.43	0	0	0	0	0	0	0	0
1.24	6.07	0.57	5.7	5.67	5.76	0.43	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2	6.09	0.55	5.7	5.68	5.77	0.42	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2	6.09	0.55	5.7	5.68	5.77	0.42	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2	6.09	0.55	5.71	5.69	5.78	0.41	0	0	0	0	0	0	0	0



**ESTACIÓN 2**

EstimateS (Version 8.2.0), Copyright R. K. Colwell: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>

Diversity Output from Input File: Estacion 2 (November 3, 2011)

Samples	Individuals	cc Sobs	(Mao Tai Sobs	95% CI L	Sobs 95% CI U	Sobs SD	(Mao Sobs Mean	(r Singletons	Me Singletons SD	Doubletons M	Doubletons St	Uniques Mear	Uniques SD	(r Duplicates	Me Duplicates SD
1	65.12	1.92	-0.01	3.84	0.98	1.78	0.22	0.46	0.3	0.46	1.78	0.74	0	0	
2	130.23	2.65	0.57	4.73	1.06	2.38	0.42	0.61	0.3	0.51	1.18	0.9	1.2	0.4	
3	195.35	3.25	1.01	5.49	1.14	3.6	0.7	0.74	0.36	0.56	1.6	1.11	0.36	0.56	
4	260.47	3.75	1.39	6.12	1.21	4.04	1.04	0.83	0.38	0.57	2.06	1.07	0.48	0.65	
5	325.58	4.19	1.71	6.66	1.26	4.48	1.2	0.86	0.4	0.61	2.16	0.89	0.68	0.74	
6	390.7	4.57	2.01	7.13	1.3	4.82	1.36	0.88	0.34	0.52	2.34	1.22	0.92	0.92	
7	455.82	4.91	2.28	7.53	1.34	5.14	1.46	1.01	0.46	0.5	2.4	1.3	0.8	0.78	
8	520.93	5.21	2.54	7.89	1.37	5.38	1.54	1.03	0.46	0.54	2.46	1.29	0.84	0.74	
9	586.05	5.49	2.77	8.21	1.39	5.7	1.62	1.07	0.52	0.71	2.52	1.31	0.88	0.69	
10	651.17	5.75	2.99	8.51	1.41	6.04	1.8	1.11	0.46	0.61	2.56	1.3	1.04	0.78	
11	716.28	5.99	3.2	8.77	1.42	6.16	1.84	1.13	0.38	0.64	2.62	1.23	0.9	0.71	
12	781.4	6.21	3.4	9.01	1.43	6.38	1.92	1.03	0.46	0.68	2.68	1.14	1.1	0.79	
13	846.52	6.41	3.59	9.24	1.44	6.56	1.96	0.97	0.52	0.71	2.64	1.05	1.08	0.83	
14	911.63	6.61	3.77	9.45	1.45	6.7	1.94	0.98	0.6	0.76	2.58	1.09	1.16	0.79	
15	976.75	6.79	3.95	9.64	1.45	6.84	1.92	0.99	0.72	0.83	2.66	0.99	1.28	0.81	
16	1041.87	6.97	4.12	9.82	1.45	6.96	2.02	1.04	0.66	0.77	2.76	1.02	1.16	0.77	
17	1106.98	7.13	4.28	9.99	1.46	7.04	2.02	1.08	0.52	0.65	2.78	1.03	1.04	0.73	
18	1172.1	7.29	4.44	10.15	1.46	7.14	2.14	1.05	0.54	0.68	2.84	1.06	1.1	0.81	
19	1237.22	7.44	4.59	10.3	1.46	7.26	2.22	1.04	0.54	0.71	2.94	1.02	1.06	0.87	
20	1302.33	7.59	4.74	10.44	1.45	7.38	2.4	1.07	0.48	0.65	3.06	1.04	1.06	0.87	
21	1367.45	7.73	4.89	10.57	1.45	7.5	2.42	1.09	0.54	0.68	3.18	1.06	1.06	0.84	
22	1432.57	7.87	5.03	10.7	1.45	7.62	2.58	1.13	0.52	0.68	3.28	1.08	1.08	0.93	
23	1497.68	8	5.17	10.83	1.44	7.74	2.66	1.1	0.48	0.61	3.36	1.16	0.92	0.97	
24	1562.8	8.13	5.3	10.95	1.44	7.86	2.76	1.17	0.48	0.61	3.44	1.2	0.9	0.95	
25	1627.92	8.25	5.44	11.06	1.43	7.98	2.88	1.21	0.52	0.71	3.56	1.29	0.96	1.03	
26	1693.03	8.37	5.57	11.17	1.43	8.1	2.86	1.21	0.54	0.68	3.68	1.3	0.98	1	
27	1758.15	8.49	5.69	11.28	1.43	8.22	2.96	1.23	0.58	0.67	3.8	1.36	1.02	0.96	
28	1823.27	8.6	5.82	11.39	1.42	8.34	3.08	1.26	0.62	0.73	3.92	1.34	1.04	1.03	
29	1888.38	8.71	5.94	11.49	1.42	8.46	3.06	1.33	0.68	0.79	4.04	1.38	1.04	1.01	
30	1953.5	8.82	6.06	11.59	1.41	8.58	3.12	1.39	0.6	0.73	4.16	1.41	0.98	0.96	
31	2018.62	8.93	6.17	11.68	1.41	8.7	3.1	1.45	0.64	0.75	4.28	1.47	1.02	0.96	
32	2083.73	9.03	6.29	11.78	1.4	8.82	3.12	1.36	0.62	0.67	4.4	1.44	0.98	0.94	
33	2148.85	9.14	6.4	11.87	1.4	8.94	3.14	1.32	0.64	0.69	4.52	1.39	0.98	0.93	
34	2213.97	9.24	6.51	11.96	1.39	9.06	3.18	1.27	0.66	0.66	4.64	1.33	0.98	0.91	
35	2279.08	9.34	6.62	12.05	1.39	9.18	3.16	1.31	0.68	0.68	4.76	1.34	1.02	0.91	
36	2344.2	9.43	6.72	12.14	1.38	9.3	3.24	1.36	0.62	0.64	4.88	1.39	0.94	0.89	
37	2409.32	9.53	6.83	12.23	1.38	9.42	3.36	1.41	0.62	0.64	5.0	1.43	0.92	0.88	
38	2474.43	9.62	6.93	12.31	1.37	9.54	3.44	1.46	0.66	0.66	5.12	1.48	0.92	0.83	
39	2539.55	9.71	7.03	12.4	1.37	9.66	3.52	1.5	0.64	0.66	5.24	1.54	0.94	0.84	
40	2604.67	9.8	7.13	12.48	1.36	9.78	3.62	1.54	0.62	0.64	5.36	1.57	0.9	0.84	
41	2669.78	9.89	7.23	12.56	1.36	9.9	3.72	1.57	0.6	0.67	5.48	1.63	0.9	0.84	
42	2734.9	9.98	7.32	12.64	1.36	10.02	3.76	1.57	0.62	0.73	5.6	1.65	0.9	0.93	
43	2800.02	10.07	7.42	12.72	1.35	10.14	3.84	1.53	0.68	0.77	5.72	1.6	0.96	0.95	
44	2865.13	10.15	7.51	12.8	1.35	10.26	3.74	1.54	0.82	0.83	5.84	1.6	1.06	1	

45	2930.25	10.24	7.6	12.88	1.35	10.24	3.72	1.53	0.88	0.85	3.86	1.58	1.12	1.02
46	2995.37	10.32	7.69	12.95	1.34	10.4	3.82	1.41	0.88	0.82	3.98	1.48	1.12	
47	3060.48	10.4	7.77	13.03	1.34	10.52	3.88	1.47	0.92	0.85	4.06	1.54	1.16	1.04
48	3125.6	10.48	7.86	13.1	1.34	10.6	3.88	1.44		1 0.88	4.04	1.5	1.26	1.05
49	3190.72	10.56	7.94	13.18	1.33	10.7	3.9	1.43	1.02	0.91	4.06	1.48	1.28	1.05
50	3255.83	10.64	8.03	13.25	1.33	10.78	3.96	1.37	1.02	0.91	4.12	1.41	1.28	1.03
51	3320.95	10.71	8.11	13.32	1.33	10.86	3.98	1.36	1.04	0.99	4.14	1.39	1.26	1.1
52	3386.07	10.79	8.19	13.39	1.33	10.92	4.02	1.35	1.04	1.01	4.18	1.37	1.22	1.11
53	3451.18	10.86	8.27	13.46	1.32	10.96	4.02	1.3	1.06		1 4.18	1.32	1.24	1.1
54	3516.3	10.94	8.35	13.53	1.32	10.96	3.96	1.34	1.12	1.02	4.1	1.34	1.3	1.16
55	3581.42	11.01	8.42	13.6	1.32	11.08	4.04	1.28	1.14	1.07	4.18	1.29	1.3	1.18
56	3646.53	11.08	8.5	13.67	1.32	11.14	4.02	1.25	1.14	0.99	4.14	1.29	1.3	1.13
57	3711.65	11.15	8.57	13.73	1.32	11.16	3.96	1.21	1.22	1.02	4.08	1.26	1.38	1.16
58	3776.77	11.22	8.64	13.8	1.32	11.16	3.92	1.23	1.2	0.99	4.04	1.26	1.36	1.12
59	3841.88	11.29	8.72	13.87	1.31	11.26	3.92	1.18	1.3	0.97	4.04	1.23	1.42	1.07
60	3907	11.36	8.79	13.93	1.31	11.36	3.98	1.17	1.32	0.96	4.1	1.23	1.44	1.07
61	3972.12	11.42	8.85	13.99	1.31	11.4	3.96	1.26	1.38	0.99	4.08	1.32	1.5	1.09
62	4037.23	11.49	8.92	14.06	1.31	11.42	3.94	1.28	1.4	1.03	4.06	1.35	1.52	1.13
63	4102.35	11.55	8.99	14.12	1.31	11.44	3.94	1.28	1.4	1.03	4.04	1.35	1.56	1.13
64	4167.47	11.62	9.06	14.18	1.31	11.48	3.9	1.27	1.44	1.05		4 1.31	1.58	1.11
65	4232.58	11.68	9.12	14.24	1.31	11.56	3.84	1.23	1.5	1.09	3.94	1.28	1.72	1.16
66	4297.7	11.74	9.18	14.3	1.31	11.58	3.84	1.25	1.52	1.07	3.94	1.3	1.74	1.14
67	4362.82	11.8	9.25	14.36	1.31	11.58	3.78	1.27	1.58	1.11	3.86	1.29	1.82	1.16
68	4427.93	11.86	9.31	14.42	1.3	11.64	3.76	1.25	1.64	1.14	3.84	1.3	1.9	1.2
69	4493.05	11.92	9.37	14.48	1.3	11.7	3.74	1.37	1.7	1.23	3.82	1.41	1.96	1.29
70	4558.17	11.98	9.43	14.54	1.3	11.74	3.76	1.42	1.7	1.27	3.84	1.46	1.96	1.34
71	4623.28	12.04	9.49	14.59	1.3	11.76	3.7	1.36	1.76	1.22	3.78	1.42	2.02	1.3
72	4688.4	12.1	9.54	14.65	1.3	11.78	3.66	1.3	1.76	1.19	3.74	1.37	2.04	1.28
73	4753.52	12.15	9.6	14.71	1.3	11.9	3.68	1.3	1.84	1.27	3.78	1.37	2.12	1.38
74	4818.63	12.21	9.66	14.76	1.3	11.98	3.74	1.29	1.86	1.26	3.8	1.34	2.18	1.38
75	4883.75	12.26	9.71	14.82	1.3	12.02	3.78	1.28	1.86	1.26	3.84	1.33	2.18	1.38
76	4948.87	12.32	9.76	14.87	1.3	12.1	3.84	1.25	1.86	1.25	3.88	1.3	2.18	1.34
77	5013.98	12.37	9.82	14.92	1.3	12.22	3.96	1.21	1.84	1.22		4 1.26	2.16	1.3
78	5079.1	12.42	9.87	14.98	1.3	12.34	4.04	1.21	1.86	1.18	4.08	1.26	2.18	1.26
79	5144.22	12.47	9.92	15.03	1.3	12.44	4.06	1.19	1.9	1.2	4.1	1.23	2.26	1.23
80	5209.33	12.52	9.97	15.08	1.3	12.54	4.04	1.21	2.02	1.17	4.08	1.24	2.38	1.21
81	5274.45	12.57	10.02	15.13	1.3	12.58		4 1.26	2.08	1.24	4.02	1.29	2.48	1.28
82	5339.57	12.62	10.07	15.18	1.3	12.66	3.98	1.24	2.14	1.21		4 1.26	2.56	1.28
83	5404.68	12.67	10.12	15.23	1.3	12.72	3.96	1.14	2.2	1.25	3.98	1.17	2.62	1.32
84	5469.8	12.72	10.16	15.28	1.3	12.76	3.86	1.11	2.3	1.3	3.9	1.15	2.72	1.37
85	5534.92	12.77	10.21	15.32	1.31	12.8	3.82	1.17	2.36	1.24	3.86	1.21	2.78	1.33
86	5600.03	12.81	10.25	15.37	1.31	12.84	3.84	1.2	2.36	1.19	3.86	1.23	2.74	1.29
87	5665.15	12.86	10.3	15.42	1.31	12.86	3.8	1.2	2.42	1.21	3.82	1.22	2.76	1.3
88	5730.27	12.9	10.34	15.47	1.31	12.86	3.74	1.21	2.48	1.23	3.76	1.24	2.82	1.32
89	5795.38	12.95	10.38	15.51	1.31	13.02	3.88	1.22	2.5	1.22	3.9	1.25	2.84	1.3
90	5860.5	12.99	10.43	15.56	1.31	13.04	3.88	1.21	2.5	1.18	3.9	1.23	2.84	1.27
91	5925.62	13.03	10.47	15.6	1.31	13.1	3.94	1.13	2.5	1.18	3.96	1.16	2.82	1.26
92	5990.73	13.08	10.51	15.64	1.31	13.14	3.9	1.11	2.58	1.14	3.92	1.14	2.9	1.22
93	6055.85	13.12	10.55	15.69	1.31	13.18	3.84	1.15	2.66	1.15	3.86	1.18	2.98	1.2

94	6120.97	13.16	10.59	15.73	1.31	13.26	3.86	1.28	2.7	1.16	3.88	1.3		3	1.21
95	6186.08	13.2	10.62	15.77	1.31	13.3	3.84	1.23	2.72	1.14	3.86	1.26	2.98		1.17
96	6251.2	13.24	10.66	15.81	1.31	13.34	3.72	1.31	2.84	1.13	3.74	1.34	3.1		1.16
97	6316.32	13.28	10.7	15.86	1.32	13.4	3.74	1.19	2.86	1.09	3.76	1.22	3.1		1.15
98	6381.43	13.31	10.73	15.9	1.32	13.46	3.76	1.13	2.9	1.07	3.78	1.17	3.14		1.13
99	6446.55	13.35	10.77	15.94	1.32	13.46	3.7	1.05	2.94		1 3.7	1.05	3.2		1.05
100	6511.67	13.39	10.8	15.98	1.32	13.52	3.74	1.05	2.94	0.96	3.74	1.05	3.2		1.01
101	6576.78	13.43	10.84	16.01	1.32	13.54	3.66	1.02	3.04	0.92	3.66	1.02	3.3		0.97
102	6641.9	13.46	10.87	16.05	1.32	13.54	3.6	0.99	3.1	0.93	3.6	0.99	3.36		0.96
103	6707.02	13.5	10.9	16.09	1.32	13.58	3.6	0.97	3.14	0.93	3.6	0.97	3.4		0.97
104	6772.13	13.53	10.93	16.13	1.32	13.62	3.6	0.97	3.18	0.92	3.6	0.97	3.44		0.99
105	6837.25	13.56	10.96	16.16	1.33	13.64	3.6	0.97	3.18	0.9	3.6	0.97	3.44		0.95
106	6902.37	13.6	10.99	16.2	1.33	13.7	3.58	0.97	3.26	0.9	3.58	0.97	3.52		0.93
107	6967.48	13.63	11.03	16.24	1.33	13.78	3.62	0.9	3.3	0.86	3.62	0.9	3.52		0.91
108	7032.6	13.66	11.05	16.27	1.33	13.78	3.6	0.9	3.32	0.84	3.6	0.9	3.54		0.89
109	7097.72	13.69	11.08	16.31	1.33	13.78	3.52	0.91	3.38	0.81	3.52	0.91	3.58		0.86
110	7162.83	13.72	11.11	16.34	1.33	13.8	3.48	0.84	3.44	0.76	3.48	0.84	3.62		0.83
111	7227.95	13.75	11.13	16.37	1.34	13.84	3.5	0.79	3.44	0.73	3.5	0.79	3.6		0.81
112	7293.07	13.78	11.16	16.41	1.34	13.88	3.5	0.76	3.46	0.73	3.5	0.76	3.58		0.76
113	7358.18	13.81	11.19	16.44	1.34	13.88	3.38	0.7	3.58	0.67	3.38	0.7	3.7		0.71
114	7423.3	13.84	11.21	16.47	1.34	13.9	3.34	0.66	3.64	0.63	3.34	0.66	3.74		0.63
115	7488.42	13.87	11.23	16.5	1.34	13.94	3.32	0.65	3.7	0.58	3.32	0.65	3.8		0.57
116	7553.53	13.9	11.26	16.54	1.35	13.96	3.2	0.49	3.84	0.47	3.2	0.49	3.92		0.49
117	7618.65	13.92	11.28	16.57	1.35	13.98	3.16	0.42	3.9	0.42	3.16	0.42	3.96		0.4
118	7683.77	13.95	11.3	16.6	1.35		14 3.12	0.33	3.94	0.37	3.12	0.33		4	0.4
119	7748.88	13.98	11.32	16.63	1.35		14 3.02	0.14		4 0.2	3.02	0.14	4.04		0.28
120	7814		14 11.34	16.66	1.36		14	3	0	4	0	3	0	4	0

ACE Mean	ACE SD (runs)	ICE Mean	ICE SD (runs)	Chao 1 Mean	Chao 1 95% CI	Chao 1 95% CI	Chao 1 SD (an	Chao 2 Mean	Chao 2 95% CI	Chao 2 95% CI	Chao 2 SD (an	Jack 1 Mean	Jack 1 SD (ana	Jack 2 Mean
1.92	1.09	2.73	1.88	1.79	1.78	2.03	0.1	2.73	1.88	11.99	1.62	1.78	0	0
2.69	1.43	4.98	3.57	2.42	2.38	2.98	0.2	2.61	2.4	6.73	0.71	2.97	0.35	2.97
3.82	2.44	6.77	4.91	3.14	3.01	4.62	0.42	3.94	3.11	12.55	1.7	4.07	0.59	4.54
4.78	2.44	8.31	4.95	3.93	3.63	7.15	0.78	4.88	3.75	15.62	2.13	5.1	0.93	5.94
5.37	2.23	7.97	3.65	4.48	4.09	8.51	0.95	5.14	4.16	15.04	1.92	5.69	1.04	6.62
5.96	2.17	9.57	6.88	5.05	4.54	10.46	1.18	6.11	4.72	17.55	2.36	6.28	1.12	7.23
6.68	2.74	10.62	8.09	5.54	4.91	11.34	1.3	6.82	5.14	19.44	2.68	6.83	1.24	8.02
7.19	3.28	10.78	7.48	5.96	5.24	12.43	1.44	6.95	5.41	19.14	2.55	7.24	1.31	8.5
7.76	4.18	11.32	7.84	6.24	5.49	13.47	1.53	7.3	5.67	19.99	2.65	7.57	1.33	8.88
8.36	4.24	11.27	5.58	6.83	5.84	16.03	1.9	7.45	5.94	19.78	2.55	7.97	1.32	9.24
8.71	4.69	10.16	4.98	7.15	6.01	17.14	2.1	7.65	6.09	20.18	2.62	8.17	1.38	9.6
8.9	4.24	10.35		5 7.4	6.32	17.19	2.04	7.88	6.4	20.2	2.52	8.56	1.41	9.91
9.12	3.25	10.35	4.02	7.53	6.51	17.49		2 7.95	6.57	20.41	2.48	8.85	1.43	10.28
8.98	2.93	10.33	3.76	7.66	6.69	17.06	1.92	8.06	6.75	19.89	2.36	9.01	1.42	10.36
9.14	3.1	10.19	3.65	7.75	6.82	16.71	1.84	8.03	6.86	19.05	2.16	9.11	1.41	10.31
9.55	3.6	10.55	3.91	8.03	6.98	17.89	2.01	8.39	7.04	20.44	2.39	9.33	1.45	10.71
9.49	3.37	10.25	3.37	8.24	7.11	18.64	2.13	8.54	7.16	20.78	2.45	9.39	1.41	10.8
	10 3.46	10.68	3.5	8.6	7.37	19.98	2.3	8.96	7.44	21.68	2.59	9.71	1.44	11.16
10.21	3.37	10.75	3.34	8.84	7.51	20.89	2.44	9.13	7.57	22.19	2.66	9.86	1.45	11.36
10.83	3.96	11.11	3.39	9.44	7.79	23.54	2.86	9.38	7.79	22.86	2.74	10.16	1.48	11.74
11.06	4.24	11.28	3.61	9.51	7.9	23.27	2.81	9.57	7.92	23.1	2.78	10.31	1.49	11.91
11.8	4.62	11.85	3.84	10.05	8.16	25.48	3.17	10.12	8.18	25.3	3.15	10.67	1.53	12.47
12.24	4.75	12.12	4.04	10.31	8.35	26.02	3.27	10.58	8.42	26.97	3.43	10.91	1.54	12.85
12.57	4.98	12.35	4.29	10.67	8.52	27.32	3.49	10.84	8.58	27.67	3.55	11.09	1.56	13.11
13.15	5.44	12.96	5.35	11.23	8.82	29.1	3.78	11.3	8.85	28.83	3.74	11.43	1.59	13.51
13.16	5.46	12.97	5.42	11.25	8.87	28.85	3.73	11.32	8.91	28.62	3.69	11.48	1.6	13.53
13.55	5.19	13.66	6.93	11.56	9.07	29.65	3.86	11.63	9.11	29.36	3.82	11.78	1.62	13.91
14.59	6.16	13.85	6.71		12 9.3	30.94	4.09	12.08	9.34	30.72	4.06	12.04	1.64	14.23
14.65	6.41	13.4	4.68	12.07	9.37	30.75	4.06	12.05	9.36	30.65	4.03	12.08	1.64	14.26
14.74	6.18	13.43	4.6	12.44	9.52	32.01	4.3	12.4	9.51	31.72	4.24	12.21	1.65	14.48
15.06	7.05	13.52	4.98	12.47	9.58	31.76	4.24	12.43	9.57	31.53	4.19	12.27	1.65	14.51
14.88	6.23	13.7	4.91	12.27	9.6	31.02	4.06	12.52	9.66	31.7	4.2	12.41	1.67	14.73
14.97	5.87	13.54	4.27	12.28	9.63	30.95	4.03	12.46	9.68	31.26	4.11	12.46	1.67	14.76
15.33	5.74	13.61	4.16	12.33	9.7	30.84	4.01	12.63	9.78	31.71	4.19	12.56	1.7	14.9
15.4	6.05	13.53	4.39	12.42	9.75	30.91	4.03	12.5	9.78	30.96	4.03	12.52	1.69	14.78
15.77	6.42	13.81	4.58	12.75	9.88	32.27	4.27	12.91	9.93	32.51	4.33	12.68	1.71	15.09
16.6	6.97	14.17	4.73	13.15	10.06	33.71	4.53	13.25	10.1	33.63	4.53	12.9	1.73	15.43
17.4	8.09	14.55	4.92	13.49	10.25	34.49	4.66	13.63	10.31	34.47	4.68	13.12	1.75	15.72
17.87	8.85	14.78	5.38	13.83	10.4	35.71	4.88	13.86	10.44	34.94	4.76	13.25	1.76	15.87
18.44	9.02	15.16	5.57	14.17	10.55	37.01	5.11	14.22	10.59	36.36	5.01	13.45	1.79	16.2
18.73	9.32	15.72	6.21	14.67	10.79	38.72	5.4	14.71	10.83	37.91	5.28	13.72	1.81	16.6
18.97	9.28	15.88	6.19	14.88	10.9	39.24	5.5		15 10.96	38.81	5.45	13.83	1.82	16.72
19.51	9.35	16.03	5.91	15.1	11.05	39.78	5.58	15.21	11.11	39.27	5.51	14.03	1.84	16.93
18.59	7.66	15.82	5.8	14.62	10.98	37.44	5.11	14.67	11.01	37.04	5.06	13.99	1.82	16.71

18.75	7.8	15.92	5.84	14.57	11.01	36.94		5 14.61	11.03	36.51	4.95	14.01	1.82	16.66
19.11	7.53	16.25	5.63	14.68	11.13	37.39	5.04	14.76	11.17	37.11	5.02	14.29	1.85	17.05
19.71	8.77	16.61	5.72		15 11.31	38.12	5.18	15.16	11.36	38.11	5.21	14.49	1.87	17.29
19.77	8.87	16.51	5.09		15 11.38	37.63	5.08	14.99	11.39	37.01	4.98	14.56	1.86	17.25
19.73	8.82	16.64	5.08	15.37	11.56	38.4	5.22	15.14	11.51	37.21		5 14.68	1.87	17.37
19.92	8.48	16.74	4.74	15.44	11.63	38.71	5.26	15.12	11.54	37.28	4.99	14.82	1.89	17.57
20.07	8.45	16.69	4.49	15.74	11.76	39.5	5.42	15.44	11.67	38.39	5.2	14.92	1.9	17.71
19.95	6.75	16.84	4.26	15.95	11.85	40.2	5.55	15.88	11.83	39.86	5.49	15.02	1.91	17.89
19.98	6.89	16.87	4.2	15.76	11.83	39.59	5.4	15.7	11.81	39.26	5.35	15.06	1.91	17.91
19.87	7.11	16.71	4.19	15.63	11.81	38.82	5.25	15.61	11.8	38.64	5.23	14.98	1.9	17.7
20.12	6.92	17.02	4.08	15.86	11.95	39.48	5.36	15.84	11.94	39.36	5.35	15.18	1.92	17.98
20.12	6.91	17.03	3.98	15.6	11.91	38.54	5.16	15.68	11.94	38.6	5.19	15.21	1.91	17.97
19.94	6.79	16.95	3.62	15.26	11.84	37.19	4.88	15.36	11.87	37.31	4.92	15.17	1.9	17.8
19.65	6.93	16.78	3.61	15.19	11.82	36.9	4.82	15.24	11.84	36.87	4.83	15.13	1.89	17.74
19.3	6.62	16.87	3.63	15.04	11.88	35.72	4.57	15.14	11.9	35.92	4.62	15.23	1.89	17.79
19.38	6.39	17.31	3.94	15.15	11.98	35.9	4.59	15.33	12.02	36.37	4.7	15.39	1.91	17.99
19.51	6.92	17.48	4.44	15.18	12.02	35.65	4.54	15.36	12.07	36.13	4.66	15.41	1.9	17.93
19.3	7.47	17.6	4.51	15.21	12.05	35.5	4.52	15.39	12.1	35.98	4.63	15.41	1.9	17.9
19.18	6.88	17.57	4.59	15.23	12.07	35.52	4.52	15.38	12.12	35.6	4.55	15.42	1.89	17.84
18.83	6.55	17.29	4.08	15.27	12.12	35.3	4.48	15.25	12.12	35.01	4.43	15.42	1.89	17.79
18.55	6.86	17.23	4.03	15.25	12.19	34.75	4.34	15.18	12.18	34.13	4.24	15.44	1.88	17.62
18.66	6.87	17.29		4 15.28	12.22	34.69	4.33	15.21	12.21	34.07	4.23	15.46	1.88	17.62
18.6	6.94	17.16	3.99	15.15	12.19	33.97	4.19		15 12.17	32.96	4.01	15.38	1.86	17.39
18.6	6.93	17.24	4.01	15.15	12.25	33.7	4.13	15.01	12.22	32.67	3.94	15.42	1.86	17.33
18.66	7.24	17.31	4.21	15.26	12.32	33.81	4.15	15.1	12.29	32.73	3.95	15.46	1.85	17.3
18.97	7.77	17.54	4.55	15.47	12.4	34.45	4.28	15.31	12.37	33.37	4.08	15.53	1.85	17.38
18.62	7.45	17.45	4.6	15.06	12.31	32.81	3.94	15.02	12.33	32.08	3.82	15.49	1.84	17.23
18.12	6.71	17.3	4.37	14.88	12.29	32.05	3.78	14.87	12.31	31.41	3.68	15.47	1.83	17.15
18.22	6.8	17.7	4.75	15.05	12.42	32.43	3.82	15.14	12.46	32.18	3.79	15.63	1.83	17.27
18.38	6.83	17.74	4.6	15.19	12.51	32.79	3.87	15.14	12.53	31.88	3.72	15.73	1.84	17.33
18.54	6.78	17.93	4.57	15.28	12.56	33.09	3.93	15.23	12.57	32.18	3.77	15.81	1.85	17.45
18.72	6.75	18.07	4.57	15.39	12.65	33.27	3.95	15.22	12.63	31.84	3.69	15.93	1.87	17.61
19.22	7.02	18.71	4.78	15.71	12.81	34.31	4.14	15.53	12.79	32.81	3.86	16.17	1.9	17.99
18.89	5.65	19.03	5.29	15.64	12.87	33.94	4.02	15.42	12.85	32.34	3.73	16.37	1.93	18.25
18.61	4.62	19.03	4.58	15.72	12.97	33.89		4 15.33	12.9	31.65	3.57	16.49	1.93	18.31
18.45	4.58	18.75	3.97	15.48	12.99	32.55	3.71	15.17	12.94	30.61	3.34	16.57	1.93	18.26
18.43	4.81	18.62	3.98	15.57	13.05	32.59	3.71	15.2	12.99	30.34	3.29	16.55	1.91	18.08
18.28	4.5	18.61	3.78	15.43	13.08	31.87	3.55	15.09	13.02	29.7	3.14	16.61	1.91	18.05
18.21	4.29	18.57	3.46	15.37	13.11	31.36	3.43	15.06	13.07	29.36	3.06	16.65	1.91	18.01
17.76	3.7	18.41	3.32	15.21	13.11	30.47	3.25	14.92	13.07	28.58	2.89	16.61	1.89	17.8
17.7	3.93	18.45	3.55	15.2	13.15	30.05	3.16	14.92	13.1	28.3	2.83	16.61	1.88	17.7
17.63	3.96	18.53	3.73	15.21	13.19	29.95	3.14	14.99	13.15	28.46	2.86	16.66	1.88	17.78
17.54	3.93	18.41	3.55	15.22	13.21	29.77	3.1	15.02	13.18	28.44	2.85	16.64	1.87	17.7
17.52	4.07	18.3	3.57	15.15	13.2	29.31	3.01	14.95	13.17		28 2.77	16.58	1.86	17.53
	18 4.46	18.95	4.02	15.53	13.41	30.36	3.2	15.32	13.38	29.01	2.94	16.88	1.89	17.94
17.88	4.06	18.82	3.81	15.51	13.42	30.2	3.16	15.29	13.39	28.79	2.89	16.9	1.89	17.96
18.04	3.93	18.97	3.66	15.62	13.49	30.6	3.22	15.39	13.45	29.16	2.95	17.02	1.91	18.16
17.91	3.91	18.93	3.62	15.51	13.5	29.81	3.06	15.31	13.47	28.5	2.81	17.02	1.9	18.05
17.78	3.83	18.64	3.53	15.43	13.52	29.17	2.93	15.26	13.5	28.01	2.71		17 1.89	17.89



18.04	4.55	18.82	4.09	15.65	13.64	29.77	3.04	15.47	13.61	28.54	2.81	17.1	1.89	17.99
18.11	4.77	18.88	4.13	15.63	13.66	29.5	2.97	15.45	13.64	28.32	2.75	17.12	1.89	18.01
17.87	4.67	18.62	4.1	15.52	13.68	28.55	2.79	15.35	13.65	27.48	2.59	17.04	1.85	17.7
17.78	4.32	18.57	3.78	15.38	13.69	28.01	2.66	15.25	13.67	27.13	2.49	17.12	1.86	17.8
17.81	4.21	18.7	3.71	15.4	13.74	27.87	2.62	15.26	13.72	26.98	2.45	17.2	1.87	17.86
17.46	3.03	18.28	3.01	15.18	13.7	26.84	2.41	15.01	13.67	25.77	2.21	17.12	1.86	17.64
17.59	3.01	18.33	3.12	15.27	13.76	27.04	2.44	15.1	13.73	25.97	2.24	17.22	1.87	17.78
17.37	2.82	18.2	2.98	15.12	13.75	26.13	2.26	14.98	13.73	25.23	2.09	17.16	1.85	17.55
17.21	2.51	17.99	2.85	15.04	13.74	25.68	2.17	14.9	13.71	24.78		2 17.1	1.84	17.37
17.22	2.46	18.07	2.86	15.06	13.77	25.61	2.15	14.92	13.75	24.72	1.98	17.15	1.84	17.37
17.25	2.51	18.06	2.98	15.09	13.81	25.58	2.14	14.96	13.79	24.74	1.98	17.19	1.84	17.38
17.26	2.5	17.97	3.02	15.11	13.83	25.59	2.13	14.97	13.81	24.73	1.97	17.21	1.84	17.4
17.26	2.45	17.85	2.98	15.13	13.89	25.41	2.09		15 13.87	24.54	1.93	17.25	1.83	17.34
17.35	2.31	17.65	2.67	15.19	13.96	25.4	2.07	15.08	13.94	24.68	1.94	17.37	1.85	17.5
17.3	2.33	17.5	2.62	15.17	13.96	25.25	2.04	15.05	13.94	24.53	1.91	17.35	1.84	17.44
17.15	2.31	17.3	2.59	15.09	13.95	24.78	1.95	14.99	13.93	24.14	1.83	17.27	1.82	17.24
17.05	2.14	17.06	2.26	15.02	13.95	24.37	1.87	14.94	13.94	23.83	1.76	17.25	1.81	17.14
17.09	2.03	17.07	2.14	15.06	13.99	24.4	1.86	14.98	13.98	23.9	1.77	17.31	1.82	17.24
17.1	1.98	17.09	2.28	15.09	14.03	24.39	1.85	15.01	14.02	23.93	1.77	17.35	1.82	17.3
16.82	1.56	16.73	1.7	14.91		14 23.41	1.66	14.87	13.99	23.12	1.61	17.23	1.79	16.95
16.76	1.43	16.65	1.56	14.87	14.01	23.1	1.6	14.83		14 22.82	1.54	17.21	1.78	16.85
16.76	1.42	16.53	1.45	14.88	14.04	22.94	1.56	14.84	14.04	22.66	1.51	17.23	1.78	16.79
16.51	1.04	16.26	1.11	14.75	14.04	22.12	1.39	14.72	14.04	21.95	1.36	17.13	1.75	16.46
16.43	0.78	16.16	0.79	14.72	14.05	21.88	1.34	14.7	14.05	21.72	1.31	17.11	1.74	16.36
16.37	0.61	16.07	0.63	14.7	14.06	21.68	1.3	14.68	14.06	21.55	1.28	17.09	1.73	16.26
16.2	0.28	15.82	0.23	14.62	14.05	21.2	1.2	14.61	14.05	21.12	1.19	16.99	1.71	16.03
16.2		15.78		0 14.6	14.05	21.11	1.19	14.6	14.05	21.07	1.18	16.98	1.7	16.02

Jack 2 SD	(run Bootstrap Me Bootstrap SD	MMRuns Mea	MMMeans (1	Cole Rarefacti	Cole SD (analy	Alpha Mean	Alpha SD (ana	Shannon Mea	Shannon SD (r	Shannon Expc	Shannon Expc	Simpson Mea	Simpson SD
0	1.78	0.74	0	2.91	0.87	0	0	0	0	0	0	0	0
1.34	2.68	1.13	3.67	4.28	3.68	1.02	0	0	0	0	0	0	0
2.14	3.49	1.4	4.51	4.84	4.27	1.08	0	0	0	0	0	0	0
2.28	4.26	1.35	6.82	5.3	4.74	1.11	0	0	0	0	0	0	0
2.06	4.77	1.23	12.13	5.69	5.13	1.12	0	0	0	0	0	0	0
2.74	5.29	1.22	13.8	6.02	5.46	1.12	0	0	0	0	0	0	0
3	5.7	1.27	11.15	6.31	5.75	1.13	0	0	0	0	0	0	0
3.03	6.06	1.44	10.91	6.57	5.99	1.15	0	0	0	0	0	0	0
3.08	6.34	1.38	9.25	6.8	6.22	1.16	0	0	0	0	0	0	0
3.18	6.71	1.47	9.24	7.01	6.42	1.18	0	0	0	0	0	0	0
3.08	6.86	1.44	9.16	7.21	6.6	1.19	0	0	0	0	0	0	0
2.89	7.23	1.35	9.13	7.39	6.77	1.21	0	0	0	0	0	0	0
2.55	7.47	1.28	9.09	7.55	6.94	1.23	0	0	0	0	0	0	0
2.66	7.65	1.28	9.17	7.71	7.09	1.25	0	0	0	0	0	0	0
2.63	7.79	1.31	9.21	7.86	7.24	1.26	0	0	0	0	0	0	0
2.74	7.95	1.32	9.22	8.13	7.38	1.28	0	0	0	0	0	0	0
2.93	8.04	1.4	9.22	8.13	7.52	1.29	0	0	0	0	0	0	0
2.94	8.32	1.33	9.25	8.25	7.65	1.3	0	0	0	0	0	0	0
2.83	8.45	1.34	9.27	8.37	7.78	1.32	0	0	0	0	0	0	0
2.83	8.7	1.35	9.32	8.48	7.9	1.33	0	0	0	0	0	0	0
2.81	8.83	1.32	9.38	8.59	8.03	1.34	0	0	0	0	0	0	0
2.88	9.08	1.36	9.46	8.7	8.15	1.34	0	0	0	0	0	0	0
3.08	9.28	1.37	9.55	8.8	8.26	1.35	0	0	0	0	0	0	0
3.23	9.42	1.5	9.63	8.9	8.38	1.36	0	0	0	0	0	0	0
3.5	9.69	1.54	9.72	8.99	8.49	1.36	0	0	0	0	0	0	0
3.54	9.74	1.52	9.8	9.08	8.6	1.37	0	0	0	0	0	0	0
3.71	9.97	1.56	9.88	9.17	8.71	1.37	0	0	0	0	0	0	0
3.75	10.18	1.49	9.98	9.26	8.82	1.38	0	0	0	0	0	0	0
3.94	10.24	1.56	10.07	9.34	8.92	1.38	0	0	0	0	0	0	0
4.02	10.33	1.62	10.16	9.43	9.02	1.38	0	0	0	0	0	0	0
4.19	10.39	1.67	10.24	9.51	9.13	1.38	0	0	0	0	0	0	0
4.02	10.5	1.7	10.31	9.59	9.22	1.38	0	0	0	0	0	0	0
3.89	10.54	1.71	10.37	9.66	9.32	1.38	0	0	0	0	0	0	0
3.73	10.63	1.6	10.43	9.74	9.42	1.38	0	0	0	0	0	0	0
3.83	10.63	1.64	10.48	9.81	9.51	1.38	0	0	0	0	0	0	0
3.97	10.74	1.71	10.53	9.88	9.6	1.38	0	0	0	0	0	0	0
4.08	10.89	1.79	10.59	9.96	9.69	1.38	0	0	0	0	0	0	0
4.16	11.06	1.83	10.64	10.03	9.78	1.38	0	0	0	0	0	0	0
4.35	11.16	1.94	10.7	10.1	9.87	1.38	0	0	0	0	0	0	0
4.4	11.29	1.96	10.75	10.16	9.96	1.37	0	0	0	0	0	0	0
4.55	11.49	2.01	10.81	10.23	10.04	1.37	0	0	0	0	0	0	0
4.62	11.58	2.03	10.87	10.3	10.13	1.37	0	0	0	0	0	0	0
4.51	11.75	1.91	10.93	10.36	10.21	1.36	0	0	0	0	0	0	0
4.46	11.79	1.93	10.99	10.42	10.29	1.36	0	0	0	0	0	0	0





### ANEXO 3

#### Enero

<b>Código</b>	<b>Estación</b>	<b>Altitud</b>	<b>X Coord.</b>	<b>Y Coord.</b>	<b>Precipitación</b>	<b>Temperatura</b>
S 003	Izobamba	3050	772701	9959066	138,3	11,7
M 113	Uyumbicho	2740	778269	9955745	278,2	14,8
M 120	Cotopaxi Clirsen	3561	772687	9922557	133,2	8,2
M 364	Pedregal	3620	791731	9939052	221,5	12,6

#### Febrero

<b>Código</b>	<b>Estación</b>	<b>Altitud</b>	<b>X Coord.</b>	<b>Y Coord.</b>	<b>Precip X</b>	<b>Temp X</b>
S 003	Izobamba	3050	772701	9959066	193,3	11,3
M 113	Uyumbicho	2740	778269	9955745	220,2	14,8
M 120	Cotopaxi Clirsen	3561	772687	9922557	77,6	8,4
M 364	Pedregal	3620	791731	9939052	246	12,5

#### Marzo

<b>Código</b>	<b>Estación</b>	<b>Altitud</b>	<b>X Coord.</b>	<b>Y Coord.</b>	<b>Precip X</b>	<b>Temp X</b>
S 003	Izobamba	3050	772701	9959066	143,7	11,2
M 113	Uyumbicho	2740	778269	9955745	170,3	14,8
M 120	Cotopaxi Clirsen	3561	772687	9922557	114,8	7,9
M 364	Pedregal	3620	791731	9939052	165,3	12,6

#### Abril

<b>Código</b>	<b>Estación</b>	<b>Altitud</b>	<b>X Coord.</b>	<b>Y Coord.</b>	<b>Precip X</b>	<b>Temp X</b>
S 003	Izobamba	3050	772701	9959066	262,4	11,1
M 113	Uyumbicho	2740	778269	9955745	257,3	14,8
M 120	Cotopaxi Clirsen	3561	772687	9922557	207,8	8,3
M 364	Pedregal	3620	791731	9939052	290,7	12,7

### Mayo

Código	Estación	Altitud	X Coord.	Y Coord.	Precip X	Temp X
S 003	Izobamba	3050	772701	9959066	92,8	12,2
M 113	Uyumbicho	2740	778269	9955745	70,6	14,8
M 120	Cotopaxi Clirsen	3561	772687	9922557	92,6	8,6
M 364	Pedregal	3620	791731	9939052	63,62	12,8

### Junio

Código	Estación	Altitud	X Coord.	Y Coord.	Precip X	Temp X
S 003	Izobamba	3050	772701	9959066	61,4	12
M 113	Uyumbicho	2740	778269	9955745	63,8	14,8
M 120	Cotopaxi Clirsen	3561	772687	9922557	52,5	8,7
M 364	Pedregal	3620	791731	9939052	66,2	12,7

<http://www.inamhi.gov.ec/mapas/redmet.pdf>

## ANEXO 4



**Foto 1:** Entrada al Refugio de Vida Silvestre Pasochoa



**Foto 2:** Zona de influencia al Refugio de Vida Silvestre pasochoa



**Foto 3:** Instalaciones del Refugio de Vida Silvestre Paschocha



**Foto 5:** Recolección de trampas *pitball*





**Foto 6:** Individuos colectados en trampas *pitball*



**Foto 7:** Vegetación predominante en el Refugio de Vida Silvestre Pasochoa.



Foto 8: Especies fijadas