

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar



CASO DE ESTUDIO:

**“ANÁLISIS DEL RESULTADO DEL PRIMER CICLO  
DEL PROYECTO CAMARONERA ARTESANAL  
EN LA COMUNA LA BARRANCA,  
PARROQUIA JULIO MORENO,  
PROVINCIA DE SANTA ELENA, ECUADOR”**

**EXAMEN COMPLEXIVO**

**FASE ORAL**

Previa a la obtención del Título de:

**ACUICULTOR**

Presentado por:

**GONZALO BOLÍVAR CORONEL VILLAO**

Guayaquil – Ecuador

2016

## AGRADECIMIENTO

A mi querida universidad, gracias por la oportunidad de permitirme cumplir un objetivo que tenía pendiente.

A mi madre y a mis hermanos por apoyarme en la época de estudiante y luego aceptar mis decisiones.

A la industria camaronera en la que reuní mi primer capital para luego emprender por cuenta propia.

## DEDICATORIA

A los emprendedores que seguirán desarrollando las técnicas acuícolas, espero que este caso sirva para evitar los errores aquí expuestos.

## TRIBUNAL DE GRADO



---

Fabrizio Marcillo Morla Ph.D.  
**EVALUADOR**



---

Jerry Landivar Zambrano M.Sc.  
**EVALUADOR**



---

Marco Alvarez Gálvez Ph.D.  
**PROFESOR GUÍA**

# **Análisis del resultado del primer ciclo del proyecto Cameronera Artesanal en la comuna La Barranca, parroquia Julio Moreno, Provincia de Santa Elena, Ecuador**

Gonzalo Bolívar Coronel Villao  
Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar  
Escuela Superior Politécnica del Litoral  
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral  
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador  
gcoronelv@hotmail.com

Marco Alvarez Galvez, Ph,D  
Escuela Superior Politécnica del Litoral  
malvarez@espol.edu.ec

## **Resumen**

*En este trabajo se presenta la evaluación que se hizo a los resultados del primer ciclo de una camaronera artesanal construida en la Comuna La Barranca de la parroquia Julio Moreno de la provincia de Santa Elena, Ecuador. El proyecto de tipo familiar por su financiamiento, inició en abril de 2016 y los resultados obtenidos llegaron para su análisis en agosto del mismo año. Los bajos resultados obtenidos hicieron que los interesados busquen distintas opiniones sobre lo ocurrido antes de seguir con la inversión. La importancia que tiene el área donde se implementó el proyecto es netamente agrícola pero factores alejados del contexto de la factibilidad, promovieron la realización de este emprendimiento, (bajo costo de la tierra, apoyo de los dirigentes de la comuna, la belleza natural del área). Luego del estudio de la información provista por los involucrados se establecen las posibles causas de los bajos resultados y se detallan recomendaciones para mejorarlos antes de seguir con la fase final de inversión.*

**Palabras Claves:** Piscinas de camarón Artesanal, Resultados Piscinas de camarón. Piscinas de camarón Julio Moreno. Piscinas de camarón Santa Elena, Piscinas camarón La Barranca.

## **Abstract**

*This paper presents the evaluation of the results of the first cycle of an artisanal shrimp farm built in the La Barranca Commune of Julio Moreno parish of Santa Elena province, Ecuador. The project of family type for its financing, began in April 2016 and the results obtained came for analysis in August of the same year. The low results obtained made the interested parties seek different opinions about what happened before continuing with the investment. The importance of the area where the project was implemented is clearly agricultural but factors far from the feasibility context, promoted the realization of this undertaking, (low cost of land, support of the commune leaders, the natural beauty of the area). After the study of the information provided by the stakeholders, the possible causes of the low results are established and recommendations are made to improve them before continuing with the final phase of investment.*

**Key words:** Shrimp Pools, Shrimp Pools Results. Shrimp Pools Julio Moreno. Shrimp Pools Santa Elena, Shrimp Pools La Barranca.

## **1. Introducción**

La comuna La Barranca pertenece a la parroquia Simón Bolívar Julio Moreno, está ubicada en la parte sur oriente de la cordillera Chongón-Colonche, su ingreso se lo puede hacer por el ancestral camino Chongón-Julio Moreno, por el camino vecinal El Azúcar-Julio Moreno o por el recinto Buenos Aires vía a Julio Moreno. El territorio es netamente agrícola y cuenta con dos sistemas de riego el de Chongón que llega hasta la represa San Vicente y el segundo sistema que es el del

trasvase Daule-Peripa que abastece de agua cruda a la planta potabilizadora de AGUAPEN ubicada en la parroquia de Atahualpa y que pasa también por la zona de La Barranca.

El proyecto se desarrolló precisamente en la concentración de agua del sistema Chongón-San Vicente, en el lugar denominado Leoncito; factores ajenos a la técnica y la ciencia se consideraron favorables para la implementación de este emprendimiento de tipo familiar por el origen del

capital.

Este proyecto tuvo en sus mentores generar un nuevo sistema productivo en la zona, teniendo desde el inicio el total respaldo al proyecto de las comuneras y comuneros que entendían que de funcionar el proyecto, habría varias alternativas laborales para los habitantes de la comuna La Barranca.

La primera fase del proyecto comprendía la construcción de dos piscinas con una superficie de 1 y 1,5 hectáreas respectivamente, hacer un ciclo de producción en estas dos piscinas, evaluar los resultados y proseguir con la segunda fase del proyecto que consistía en completar un espejo de agua de 5 hectáreas aproximadamente.

La primera fase hasta la cosecha del primer ciclo no debía sobrepasar los \$25.000 de inversión para con la segunda fase completar un total previsto de \$45000.

Los resultados obtenidos en el primer ciclo de cultivo que duró 89 días mostraron un bajo rendimiento, preocupando a los ejecutantes del proyecto que tenían otra aspiración en cuanto a la productividad y poniendo en riesgo la continuidad del proyecto.

Este trabajo es una recopilación de información que permita realizar un análisis de las técnicas de manejo que se implementaron durante la primera fase para determinar las causas de la baja sobrevivencia del primer ciclo de cultivo y en base a las conclusiones recomendar correcciones para la posible implementación de la segunda fase.

## **2. Objetivo.**

El principal objetivo del presente trabajo, es sugerir acciones que permitan mejorar el resultado productivo que se obtuvo en el primer ciclo de cultivo de la Camaronera Artesanal en la Comuna La Barranca para continuar la segunda fase del proyecto con mejores expectativas.

Los objetivos complementarios son los siguientes:

2.1. Recopilar toda la información necesaria para determinar las causas de la baja producción obtenida en el primer ciclo de cultivo, en el proyecto Camaronera Artesanal en la Comuna La Barranca.

2.2. Analizar los resultados del primer ciclo del proyecto Camaronera Artesanal en la comuna La Barranca, para elaborar una serie de recomendaciones para un mejor manejo del cultivo aplicable a esta y otras instalaciones del mismo tipo en este sector de la Provincia de Santa Elena.

## **3. Metodología.**

Para la obtención de datos que permitan emitir un juicio sobre el caso, se realizó una observación de campo, viendo el desarrollo del proyecto en el lugar en cual se ejecutó para así tener una idea clara de la infraestructura, la implementación de los equipos, materiales utilizados, las vías de acceso.

La entrevista en tiempos separados con el técnico y con el operario ayudante del proyecto ayudo a entender todo el proceso desde el diseño del proyecto hasta la cosecha del primer ciclo.

Estas dos herramientas nos permitieron recobrar la información necesaria para cumplir con los objetivos propuestos en esta investigación.

## **4. El suelo y los sistemas de agua del sector Leoncito comuna La Barranca.**

El territorio donde se construyó la camaronera, siempre ha sido netamente agrícola, el suelo presenta residuos de raíces de bosque primario seco y el agua proviene de los ríos que recorren zonas agrícolas como son las provincias de Los Ríos y Guayas, además pasa por las comunas de Limoncito y Juntas del Pacífico también agrícolas por lo que se puede deducir que traen consigo residuos de productos químicos utilizados en la agricultura.

Esa agua es represada en el embalse Leoncito, luego a través de bombas es transportada hacia la camaronera construida.

En marzo de 2015 se realizó un análisis químico al agua de la toma que dio parámetros que se consideraron aceptables (Anexo1). El primer ciclo de cultivo arrancó en julio de 2016.

Este estudio no fue lo suficientemente profundo como para determinar si el agua contenía químicos residuales producto de las actividades agrícolas a las que estuvo

expuesta durante su recorrido.

Tabla 1. Analisis químico del agua empleada vs. Valores recomendados para el cultivo de camarón

PARAMETRO	AGUA EMPLEADA	RECOMENDADO Van Wyk y Scarpa 1999	RECOMENDADO Boyd y col., 2002
pH	8,2	7,0 - 8,3	7,0 - 8,0
Cloruros	0,6	<300	380,0 - 4009
Calcio	13,8	<100	11 - 296
Magnesio	4,4	<50	3 - 64
Sodio	9,7	<200	401 - 2210
Potasio	2,4	-	4 - 12,4

Se construyó las piscinas sobre territorio que no había sido previamente cultivado. Revisando la historia productiva de parroquia Simón Bolívar Julio Moreno, es la primera vez que se construye una camaronera artesanal en esta zona.

Este innovador proyecto tubo el unánime respaldo de la comuna que respaldó el proyecto en todo momento incluso cuando funcionarios de la Gobernación, Prefectura, Magap, Medio Ambiente, la visitaron, para las inspecciones del caso y verificaciones de ley.

### 5.- Descripción del proceso.

La decisión de implementar el proyecto se la toma dando mucho peso al bajo precio del terreno, al apoyo e interés que la comuna que mostró en todo momento, al abastecimiento de agua permanentemente y a lo hermosa que es esta zona cuando llueve (enero-abril). El clima de la zona permanentemente esta entre los 24 y 30 grados centígrados, parcialmente nublado.

Otro aspecto que incidió es que los dos socios con experiencia en estas prácticas, querían tener una camaronera en la zona y lo hicieron. En la construcción de las piscinas solo se tomó en cuenta la topografía del terreno a la vista y las instrucciones se daban verbalmente sin guía en planos. Solo existía un esquema hecho a mano (Figura 1) y un mapa de los canales de riego de la zona donde estaba anotada la ubicación (Anexo 2). Es decir nunca contaron con un plano técnico que les permita hacer una infraestructura y adecuación acorde a un manejo de un proyecto de esa magnitud, la supervisión de obra era temporal dejando el libre albedrío al ayudante que casi nada conocía del tema piscinas para cría de camarón.

Durante el desbroce y la construcción de los muros se utilizó un tractor D6 que eliminó aproximadamente el 70% (según apreciación visual del técnico encargado) de las raíces presentes en el suelo de las piscinas. Al final las piscinas quedaron con un promedio de 1,3 m. de columna de agua, muros estables no transitables por vehículos de 4 ruedas y compuertas de hormigón solo de salida. La bomba permitió el llenado en 5 días para nivel de siembra y quince días hasta nivel de manejo.

En cuanto a las directrices técnicas, eran elaboradas por los socios; uno de ellos con experiencia laboral en laboratorio de larvas de camarón y el otro con experiencia laboral tanto en laboratorios de larvas como en piscinas de engorde de camarón. Las directrices se las transmitían a un ayudante empírico nativo de la comuna que estaba permanentemente en el sitio.

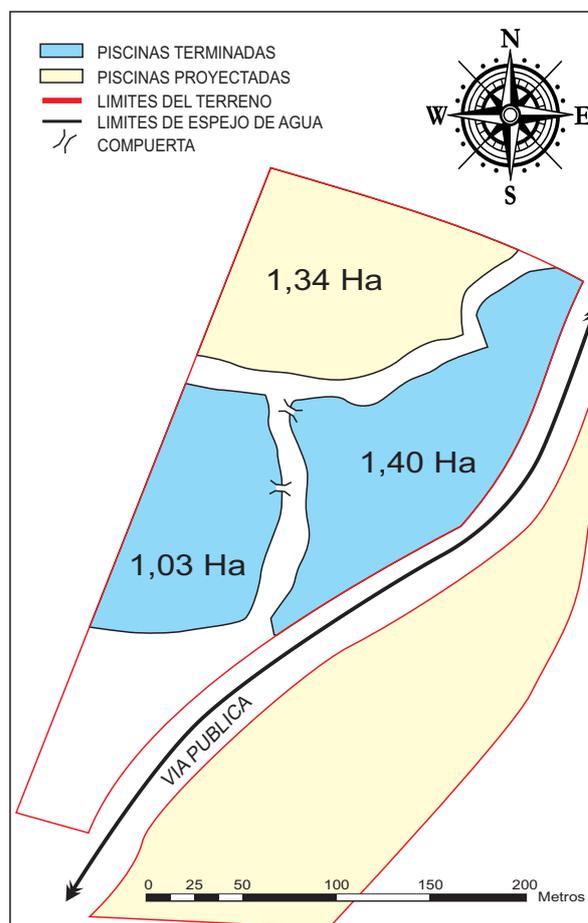


Figura 1. Esquema de la distribución de las piscinas sobre el terreno.

Las dos primeras piscinas con una superficie de 1 y 1,5 hectáreas respectivamente fueron llenadas hasta nivel de siembra mediante la implementación de una bomba de 10 Hp. Se procedió a adquirir 250000 post-larvas de

penaeus vannamei al laboratorio Larvi-Plus ubicado en Mar Bravo, cantón Salinas. Se las distribuyó 200.000 a la piscina de 1,5 hectáreas y 50.000 a la de 1 hectárea. Se implementó dos aireadores de 16 paletas y 16 Hp.

La siembra consistió en el simple transporte desde el laboratorio de larvas hasta la camaronera en fundas plásticas con agua y oxígeno, colocación de las fundas sobre el agua y vaciado directo. Este último proceso duró unos tres minutos y se lo consideró la aclimatación a temperatura (diferencia de 2°C) pues la salinidad había sido bajada en el laboratorio de origen.

Desde la siembra hasta la cosecha se alimentó de la siguiente manera:

Tabla 2. Esquema de alimentación

PERIODO (DIAS)	MARCA	PRESENTACIÓN	% PROTEÍNA
1 - 14	PRILABSA	GRANULO	40
15 - 30	ABA	GRANULO	35
31 - 89	ABA	PELET	35

Además se aplicó 140 litros de bacterias micro-eficientes tres veces por semana. Un litro de aceite de pescado (artesanal) diluido con melaza uno a uno, por cada 7 kg de alimento suministrado (se mezclaba con el alimento).

Se adicionó también 3 gr/5 Kg de biomasa de sal en grano tres veces por semana para compensar el desfase iónico del agua con respecto a los valores recomendados para cultivo de camarón.

Para control de parámetros de la calidad del agua se contaba con un oxígeno-metro y un pH-metro, cabe resaltar que en ninguno de los dos casos se registraron valores críticos durante el proceso de cultivo.

Tabla 3. Gastos realizados durante la primera fase del proyecto.

RUBRO	VALOR	RUBRO	VALOR
TERRENO	\$12500	ALIMENTACIÓN	\$500
CAMPAMENTO	1500	OTROS INSUMOS	215
BOMBEO	4055	COMBUSTIBLE	800
PISCINAS	9000	INSTRUMENTOS	450
PERSONAL	2625	LARVA	600
		<b>TOTAL</b>	<b>\$31795</b>

La inversión real realizada en esta primera fase fue de \$31795,00 (proyectado \$25000), se esperaba recuperar aproximadamente \$4000,00 con la cosecha del primer ciclo contando con una sobrevivencia de 45%, al final el porcentaje real de sobrevivencia fue de 5%. La venta de la cosecha generó un ingreso de \$400,00

## 6. Conclusiones y Recomendaciones.

El análisis de la documentación y de la práctica descrita nos permite concluir que el bajo rendimiento obtenido en el primer ciclo, es el resultado de tres factores claves:

### 6.1. Aclimatación defectuosa.

La metodología de aclimatación se redujo al traslado de la larva desde el laboratorio ubicado en Mar Bravo, colocación de las fundas plásticas sobre el agua de la piscina por espacio de tres a cinco minutos y vaciado directo del contenido (agua y post-larvas).

Se recomienda aclimatar a la salinidad de destino en el mismo laboratorio y en la camaronera utilizar un tanque de aclimatación donde las post-larvas deberán permanecer al menos ocho horas hasta el total recambio de agua de llegada con agua de destino y luego cuatro horas más para determinar la reacción de los individuos antes de la siembra. [Cassinelli 2010]

En casos de cultivo de camarón en tierra adentro en Brasil la aclimatación dura de cinco a seis días lo que determina la importancia que se le da a este factor en el éxito del cultivo [Nunes-Velasquez 2002].

En estos casos la aclimatación no solo se basa en la salinidad y temperatura sino también en la diferencia que hay en la composición química (iones) del agua de llegada con el agua de destino.

### 6.2. Ningún control sobre la presencia de ninfas de libélula.

Para control de las ninfas de libélula recomendamos utilizar cámaras de aire de neumáticos (tubo de llanta) sobre la superficie de agua [Boletín Nicovita 2002]; en el área interna aislada colocar aceite de soya y por sobre la cámara de aire instalar una luz que atraerá las larvas de libélula impregnándolas de aceite e impidiéndoles la función respiratoria. Luego retirar residuos con algún

subproducto de carpintería o aserradero (viruta o aserrín).

Otro método de control para libélula [Marcillo 2001] es una aplicación de diésel a razón de 4 litro por hectárea diariamente antes de la siembra durante el llenado y luego de la siembra la aplicación es cada dos días hasta la tercera semana en que los camarones tienen suficiente tamaño para evitar ser presa de la libélula.

Se puede también usar hipoclorito de sodio para antes del llenado en el piso de la piscina [Cassinelli 2010] y luego con nivel de agua, prender aireadores por 5 a 6 días antes de la siembra para disipar el químico.

Recomendamos en lo posible sembrar individuos grandes para evitar el ataque de las ninfas de libélula, pero esto deberá analizarse desde el punto de vista económico ya que la fase en pre criaderos incrementará los costos del cultivo.

### 6.3. Estudio más minucioso de agua y suelo.

Si bien es cierto hay teorías y ensayos prácticos de campo [Marcillo 2001] en los que no se han adicionado sales minerales para compensar la composición iónica del agua de baja salinidad (3-5 ppt) tierra adentro, existen experiencias que han dado buenos resultados realizando esa compensación [Vega-Villasante 2012].

Recomendamos realizar, en base al análisis de agua inicial, los cálculos exactos para determinar la magnitud de la diferencia en iones que tiene el agua del sector con los valores recomendados para el cultivo de camarón y así calificarla de significativa o no significativa. Por lo menos se debe volver al punto 6.1 y prolongar la aclimatación hasta 58 horas para apelar a la adaptabilidad del *pennaeus vannamei*.

Aunque esté presente el paradigma de que el suelo es virgen, es necesario hacer un estudio del mismo para descartar que variables inherentes a su composición natural, afecten la productividad.

Finalmente, no todo lo que se califica de artesanal debe ser improvisado ya que existe un capital de por medio, propio o ajeno, que debe ser respaldado con nuestra acuciosidad al momento de tomar decisiones que puedan afectar el proyecto y la relación entre socios sean estos familiares o amigos.

### 6.4. Falta de personal capacitado

No se tomó la precaución de capacitar al empleado que iba a desarrollar todo el proceso de cría y engorde del camarón, ese detalle hace que no se garantice que un agricultor realice una actividad técnica que requiere experiencia

### BIBLIOGRAFÍA

Conversión de una granja de langosta de agua dulce (*Cherax quadricarinatus*) al cultivo intensivo de *Penaeus (Litopenaeus) vannamei*. Fabrizio Marcillo - 2001.

Caracterización y propuesta técnica de la Acuicultura en el cantón Santa Lucía, Provincia del Guayas. Cassinelli, Moretta, Peñaherrera – 2010.

Cultivo tierra adentro de camarón marino *Litopenaeus vannamei*: evaluación del agua de dos granjas acuícolas en Cuba – REVET 2012 Volumen 13 N° 6.

Boletín Nicovita Volumen 7 - Edición 2 - Abril 2002 .

Boletín Nicovita Volumen 7 - Edición 1 - Enero 2002.

Reglamento General a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero – Registro Oficial N°694 del 19 de febrero de 2016.

MARRIOT GARCIA, Francisco. Análisis del sector camaronero. 2003. 29, Junio de 2003, Apunte de Economía.

**INFORME DE ANALISIS QUIMICO DE AGUAS**

DATOS DEL PROPIETARIO		DATOS DE LA PROPIEDAD		DATOS DE LA MUESTRA	
Nombre :	SR. HUGO BALON TOMALÁ	Nombre :	S/N	Informe No. :	12578
Dirección:	N/E	Provincia :	SANTA ELENA	Responsable Muestreo :	CLIENTE
Ciudad :	SANTA ELENA	Cantón :	JULIO MORENO	Fecha muestreo :	12/03/2015
Teléfono :	N/E	Parroquia :	N/E	Fecha Emisión :	17/03/2015
Fax :	NE	Ubicación :	LA BARRANCA DE JULIO MORENO	Fecha Impresión :	17/03/2015
				T ° C	24.00
				%H	52

N° Laborat.	Identificación del Lote	µS/cm		mg/L						pH	RAS	PSI	%Na	Clase		
		CE		Ca	Mg	Na	K	•CO <sub>2</sub>	•HCO <sub>3</sub>						•Cl	•SO <sub>4</sub>
1822	PSE: 066	153.6		13.8	4.4	9.7	2.4	0.6	1.0	0.6	ND	8.2	1.0	<1	29.0	CISI
				10-40	24-72.0	20-100	10-35	20-60	40-225						20-100	

OBSERVACIONES:

CLASIFICACION	
AGUAS SALINAS	AGUAS SOBRES
C1: Aguas de salinidad baja	S1: Aguas de contenido bajo de sodio
C2: Aguas de salinidad moderada	S2: Aguas medianas en sodio
C3: Aguas de salinidad mediana	S3: Aguas de contenido alto de sodio
C4: Aguas de salinidad alta	S4: Aguas de contenido muy alto de sodio
C5: Aguas de salinidad muy alta	
C6: Aguas de salinidad excesiva	

Determinación Metodología
pH, CE : Electrométrica
K, Ca, Na, Mg : Absorción Atómica



Responsable Laboratorio

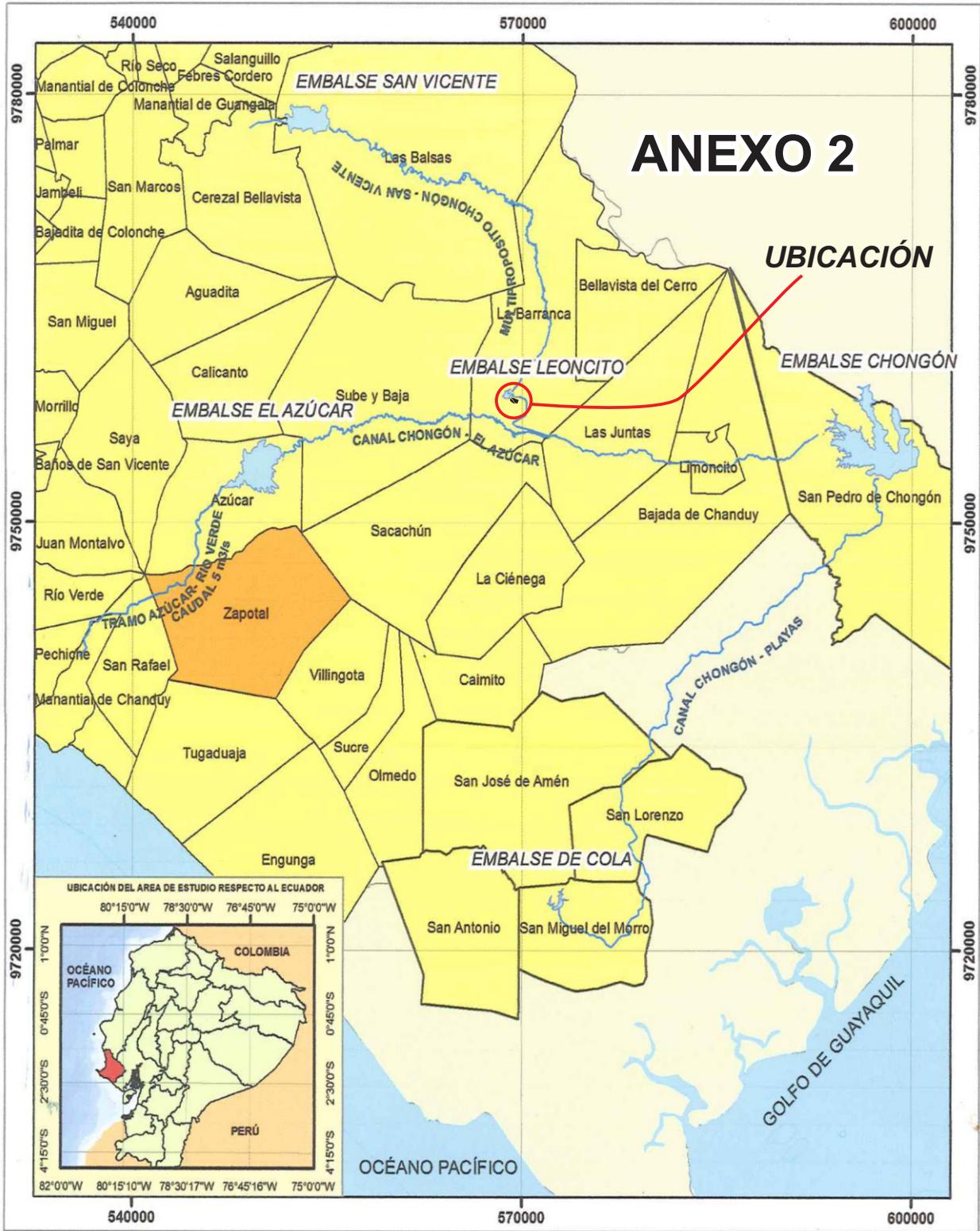
<LC = Menor al Límite de Cuantificación

Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) sometida(s) al ensayo

\*\* Ensayo subcontratado

Se prohíbe la reproducción parcial, si se va a copiar que sea en su totalidad

**ANEXO 1**



**LEYENDA**

-  Canales de riego
-  Embalses
-  Áreas Comunales



ESCALA 1:375.000  Kilometers

DESCRIPCIÓN DEL MAPA
<b>CANAL DE TRASVASE</b>
Contiene la ubicación del canal de trasvase y los embalses asociados