



# UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"



FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGIENERIA AGRICOLA

---

## TESIS

**“Técnica para la evaluación y mejoramiento de la  
operación del Sistema Hidráulico Mayor: Tinajones.  
Distrito de Riego Chancay Lambayeque”**

PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO AGRICOLA**

INVESTIGADOR:

**Bach. Céspedes Carlos Hugo Cahuide**

ASESOR:

**Dr. Ing. Saavedra Tafur Osca**

**LAMBAYEQUE – PERÚ**

**2019**



# UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"



FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGIENERIA AGRICOLA

## TESIS

**"Técnica para la evaluación y mejoramiento de la operación del Sistema  
Hidráulico Mayor: Tinajones. Distrito de Riego Chancay Lambayeque"**

PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO AGRICOLA**

INVESTIGADOR:

**Bach. Céspedes Carlos Hugo Cahuide**

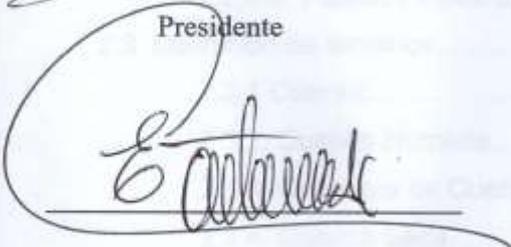
APROBADO POR:

  
Dr. Ing. Sánchez Cusma Segundo Avelino

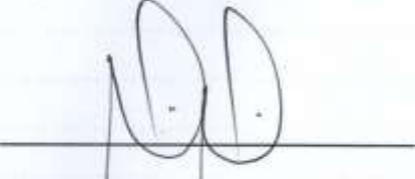
Presidente

  
Dr. Ing. Díaz Córdova Wilfredo

Secretario

  
Ing. Contreras Ocampo Ernesto

Vocal

  
Dr. Ing. Saavedra Tafur Oscar

Patrocinador

# INDICE

DEDICATORIA.....	
....	5
AGRADECIMIENTO.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCION.....	9
CAPITULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION.....	10
1.1. Planteamiento del problema.....	11
1.2. Formulacion del problema.....	11
1.3. Objetivos de la investigación.....	11
1.3.1.    Objetivo General	
1.3.2.    Objetivos especificos	
1.4. Justificación del estudio.....	12
1.5. Limitaciones de la investigación.....	12
CAPITULO II: MARCO TEORICO	
2.1. Antecedentes del estudio.....	13
2.2. Bases teoricas.....	15
2.2.1. Ley de Recursos Hídricos N° 29338.....	15
2.2.2 Usos De Los Recursos Hídricos.....	17
2.2.3. Planificación De La Gestión Del Agua.....	17
2.2.4. Información Consultada.....	19
2.2.4.1. Dirección General de Agua.....	19
2.2.4.2. Grassi.....	20
2.2.4.3. Ministerio de Agricultura.....	20
2.2.4.4. Perisetty Arno.....	20
2.2.4.5. Espinoza Vicente.....	21
2.2.4.6. Palacios Vélez Enrique.....	21
2.3. Definicion de terminos.....	22
2.3.1 Cuenca.....	22
2.3.2. Cuenca Humeda.....	22
2.3.3. Cabecera de Cuenca.....	23
2.3.4. Cuenca Seca.....	23

2.4. Hipotesis.....	23
2.4.1 Hipotesis Genral	
2.4.2. Hipoteisis Especificas	
2.5. Variables.....	23
2.5.1. Definicion Conceptual de las Variables.....	23
CAPITULO III. METODOLOGÍA.....	23
3.1. Diseño Metodologico.....	23
3.2. Tecnica e Istrumentos.....	24
3.3. Población y muestra.....	26
CAPITULO IV.	
RESULTADOS.....	34
DISCUSIÓN.....	94
CONCLUSIONES.....	103
RECOMENDACIONES.....	104
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	105
ANEXOS	
CUADRO: Hectareas Con Plan De Cultivo Y Exedentes A Nivel De Subsector De Riego Y Cooperativas Agroindustriales	
Plano: Sistema Hidraulico Mayor: Tlnajones	

## **DEDICATORIA**

DEDICO ESTE TRABAJO:

**A MI MADRE :** Con todo mi amor y gratitud dedico el presente trabajo en memoria de mi abnegada madre AGUEDITA, quien se fue a la vida eterna , dejándome la mejor herencia de la vida como lo es una carrera profesional, que con tanto sacrificio me apoyo.

**A MIS HERMANOS:** Con todo cariño dedico el presente trabajo en memoria de mi querido hermano HUMBERTO, quién se fue a la vida eterna .Y quien en vida fue como padre y gracia a sus sabios consejos iluminaron mi camino para finiquitar mi ansiada profesión. A mi hermana MARTHA que brindo apoyo moral espiritual y económico, para culminar mí carrea profesional

**A MI ESPOSA E HIJOS:** Con todo amor dedico este trabajo a mi esposa SOLEDAD y a mis hijos JOSE ANDRES SEGUNDO, CLAUDIA ERICKA IRAZEMA que continuaron la posta con el apoyo económico y me impulsaron a seguir adelante para finiquitar tan ansiada profesión, A mi hijo JUAN HUMBERTO FRANCISCO, qué me motiva para poder terminar esta profesión.

**HUGO CAHUIDE CESPEDES CARLOS**

## **AGRADECIMIENTO**

Mi sincero agradecimiento a la Gerencia General y Gerencia de Operaciones y Mantenimiento del Proyecto Especial Olmos Tinajones .PEOT, que me permitió realizar este estudio de investigación. Por su valioso aporte de la información que contribuyeron a concluir satisfactoriamente este trabajo.

Al Dr. Oscar Saavedra Tineo, dilecto patrocinador, le expreso mi profundo agradecimiento personal, porque con sus conocimientos técnicos, consejos como docente, con su apoyo incondicional y preocupación de amigo supo encaminarme infatigablemente para poder culminar el presente estudio de investigación.

A los miembros del jurado que valoraron el presente estudio de investigación, mi especial agradecimiento.

Al Decano de la Facultad de Ingeniería Agrícola Dr. Manuel Millones Chuman, por su apoyo incondicional en la culminación de este trabajo de investigación.

A los agricultores anónimos del valle que de alguna u otra manera contribuyeron con sus sabios consejo en la realización y culminación del presente estudio.

## RESUMEN

Mediante la técnica de regresión se obtendrán ecuaciones lineales de tres campañas Agrícola secas que relacionen los caudales extraídos de la Bocatoma Raca rumí con los caudales en el canal alimentador kilometro quince más ciento cincuenta, canal de descarga kilometro uno más doscientos cincuenta, y repartidor la puntilla. Y mediante unas transformaciones de estas ecuaciones, se relaciona la eficiencia de conducción con los parámetros de las ecuaciones lineales. Esta relación permite dividir la eficiencia en dos factores, uno de los cuales es atribuible a la perdidas por filtración y evaporación y otra debidas a la operación de los canales, por lo que las ecuaciones obtenidas proporcionan un medio para evaluar la importancia de las perdidas por infiltración y lo que es de mayor importancia, conocer la eficiencia en el manejo de los canales y sus respectivas estructuras.

**PALABRAS CLAVES:** Técnica, evaluación, mejoramiento, operación, sistema Hidráulico Mayor: Tinajones

## **ABSTRACT**

By means of the regression technique, linear equations of three dry Agricultural campaigns that relate the flows extracted from the Bocatoma Raca rumí to the flows in the feeder channel fifteen kilometers plus one hundred fifty, discharge channel kilometer one plus two hundred and fifty, and the sprinkler will be obtained.

And through some transformations of these equations, the driving efficiency is related to the parameters of the linear equations. This relationship allows the efficiency to be divided into two factors, one of which is attributable to losses due to filtration and evaporation and another due to the operation of the channels, so the equations obtained provide a means to assess the importance of losses due to infiltration and what is most important, know the efficiency in the management of the channels and their respective structures.

**KEY WORDS:** Technique, evaluation, improvement, operation, Major Hydraulic system: Tinajones

## **INTRODUCCION**

El creciente aumento de la población en Perú, dentro de cinco años (2020), la población total del país será cercana a los 33 millones. Superará los 37 millones en 2035 y pasará de los 40 millones para 2050 (Aramburú C. Mendoza M.) y la adopción de hábitos de consumo cada vez más elaborados, entre otros factores, genera una mayor demanda de alimentos, la cual, sumada a los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico y su impacto sobre las prácticas, la diversificación y los cambios en el uso y consumo de agua, incide en la creciente escasez de los recursos hídricos disponibles y en la competencia por ellos. La infraestructura que conforman los sistemas de riego en el Perú, son administrados de acuerdo con la Ley de Recursos Hídricos 29338 por las Juntas de Usuarios de Agua, constituye un aspecto importante de la operación, y fundamental de tomar en cuenta, es la evaluación de estas actividades que permita mejorar lo efectuado hasta la fecha en los años agrícolas siguientes.

La Región Lambayeque es un eco desarrollo que climatológicamente se clasifica como cálido seco, en el cual es necesario el riego por gravedad para producir y mejorar la producción agrícola. Bajo estas condiciones de cálido seco se presentan déficit hídrico es la necesidad mayor de aumentar la producción agrícola para satisfacer las demandas de una población creciente, es necesario lograr un mejor aprovechamiento de los recursos naturales como son el agua y la tierra (Palacios E. Fernández R y Martínez G.)

Sin embargo se desperdicia esta agua ignorándose quienes y cuánta agua se desperdicia en la conducción y operación de este recurso. Es un hecho que se desperdicia el agua de riego, lo que urge hacer una evaluación en la región y analizar el origen de las pérdidas, para programar los trabajos conducentes a su reducción (Palacios E. Fernández R y Martínez G.)

### **CAPITULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACION.**

#### **1.1.- PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION.**

La actividad agrícola del eco desarrollo de la Región Lambayeque, es uno de los espacios geográficos de mayor potencial por sus recursos de suelo y clima pero tiene problemas de déficit hídrico en épocas de sequía, siendo un factor que

restringe la siembra de cultivos a instalarse en las diferentes campañas agrícolas. Ocasionando problemas económicos y sociales a los agricultores de la Región Lambayeque.

El manejo de la Operación del recurso hídrico del Sistema Hidráulico Mayor: Tinajones, del Distrito de Riego Chancay Lambayeque, es bajo la modalidad de Plan de Cultivo y Riego cuya elaboración es con la intervención del usuario u agricultor bajo el control de la autoridad de aguas, también juega un papel decisivo las pérdidas por evaporación y lo que es de mayor importancia conocer la eficiencia en el manejo de la estructura de captación como el gasto servido a los usuarios, siendo estos factores que repercuten en la producción de los diferentes cultivos agrícolas que se siembran en la Región Lambayeque. (Gobierno Regional De Lambayeque)

Siendo 56 distritos de riego que cuenta la costa peruana, se aplica la modalidad de Plan de cultivo y Riego, pero en estos distritos de riego no cuentan con estudios de Técnica para la evaluación y mejoramiento de la operación de su infraestructura hidráulica de dichos distritos, agravándose más el problema en épocas de sequía perjudicando a los usuarios en cada campaña agrícola. Esta investigación servirá como un piloto en la evaluación y mejoramiento de la operación del recurso hídrico para lo cual se tomara el manejo de tres campañas agrícolas como fueron las campañas agrícolas 86-87, 87-88, 88-89, que representaron años de sequía. Dicho piloto servirá como herramienta técnica para ir corrigiendo errores en la operación de las estructuras hidráulicas de extracciones y servicio a los agricultores y garantizar un buen manejo del recurso hídrico.

Con un buen manejo del recurso hídrico quedaría resueltas las angustias que sufren los sembradores de la zona de influencia de Ferreñafe, Chiclayo y Lambayeque para lo cual los 317 millones de metros cúbicos del reservorio de tinajones fue hecho para beneficiar la área de influencia de 86,633.92 Has., y estas tienen el derecho propio para ir al trabajo en forma segura y efectiva.

Las ampliaciones agrícolas ocasionan un desequilibrio hídrico agravando más los problemas que repercuten en la producción ocasionando pérdidas por dichas

ampliaciones perjudicando a las áreas para lo cual fue planificado el reservorio de tinajones.

Se empieza atribuir el agua con el funcionamiento del reservorio de tinajones, dicho tributo serviría para asumir la responsabilidad de costear los gastos de operación y mantenimiento de la infraestructura del sistema hidráulico mayor de tinajones. La empresa que hizo el préstamo y con el cual se firmó los contratos, exige en una de sus cláusulas, la cobranza de una tarifa de agua que debe cubrir los costos de Dirección Técnica, Operación y Mantenimiento del sistema y drenaje por cuanto es un proyecto integral; dicha empresa financiera fue la "KREDISTASTAL FUER WIEDERAUFBAU"

## **1.2.-FORMULACION DEL PROBLEMA.**

Teniendo en cuenta las consideraciones descritas y la importancia de la actividad agrícola del eco desarrollo de la Región Lambayeque, el investigador se pregunta: ¿Cuál es la eficiencia media de conducción del sistema hidráulico mayor: Tinajones .Distrito de Riego Chancay Lambayeque, evaluándose la operación del recurso hídrico en las campañas agrícolas 86-87,87-88,88-89?; representando años de sequía.

## **1.3.- OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS**

### **1.3.1.- OBJETIVO GENERAL**

Obtener ecuaciones de tipo lineal mensual de tres campañas agrícolas secas 86-87; 87-88; 88-89, que correlacione el caudal diario extraídos aforado en la cabecera de cuenca o bocatoma raca rumí ( $Q_c$ ) , con la estructuras hidráulicas existentes como son: Canal alimentador ( $Q_{15+450}$ ), Canal de descarga ( $Q_{1+250}$ ), Caudales servidos al valle a través del repartidor la puntilla ( $Q_p$ ) que conforman el sistema hidráulico mayor : Tinajones .Distrito de Riego Chancay Lambayeque.

### **1.3.2.- OBJETIVO ESPECIFICO.**

Determinar la eficiencia del almacenamiento y la descarga al valle del reservorio de tinajones y la eficiencia media de conducción( $E_{fc}$ ), la eficiencia de la operación( $E_{op}$ ) y la eficiencia de conducción parcia( $E_{con.p}$ ) debida a

evaporación, filtraciones y fugas del sistema hidráulico mayor: Tinajones. Distrito de Riego Chancay Lambayeque de las campañas agrícolas secas 86-87, 87-88, 88-89.

#### **1.4.-JUSTIFICACION**

El factor hídrico es un estimado importante en el desarrollo de un país y de trascendencia en la vida económica y social de una nación. Dicho recurso es de prioridad estimándose que su uso racional y económico solo se lograra con una acertada planificación en el manejo del agua.

Teniendo escases del recurso hídrico y siendo de responsabilidad del Gobierno Regional de Lambayeque el manejo de la operación y el mantenimiento del sistema hidráulico mayor : Tinajones dicho GRL, debe liderar el almacenamiento y la entrega justa del agua , buscando el equilibrio y armonía con el interés social y el desarrollo como lo especifica la Ley General de Aguas N°17752.

La presente investigación es importante por:

- a) Como herramienta de trabajo en el manejo de la operación al estimarse la importancia de las pérdidas de conducción imputables a errores en el manejo de la estructuras del sistema hidráulico mayor.
- b) Nos permite concertar un calendario agrícola en función de los caudales aforados en el Sistema Hidráulico Mayor : Tinajones.

Nos permite un equilibrio racional del recurso hídrico comparado con los coeficientes de riego de los diferentes cultivos a sembrar en el distrito de riego chancay Lambayeque

#### **1.5. Limitaciones de la investigación.**

- Carencia de antecedentes sobre investigaciones referente a cómo deben ser la evaluación y mejoramiento de la operación de los sistemas hidráulicos mayores.
- Carencia de la capacidad tecnopráctica.

## **CAPITULO II. MARCO TEORICO**

### **2.1-ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.**

El valle chancay Lambayeque constituye uno de espacios agrícolas más antiguos del Perú, en el floreció la cultura mochica; por lo que debe ser preocupación de todo gobierno y de los agricultores Lambayecanos encontrar soluciones y tecnificar dicho valle teniendo en cuenta la potencialidad y extensión de la zona agrícola tradicional y de incidencia social –económica de esta actividad en la región Lambayeque.

En 1924, el gobierno de del lambayecano Don Augusto B Leguía encomendó al Ing. Charles Sutton La Jefatura de la “COMISION DE IRRIGACION PIURA LAMBAYEQUE; con el objeto de planificar y ejecutar las obras de irrigación de las pampas eriazas de los departamentos de Lambayeque y Piura, como también la regulación del riego de la zonas bajas. Dicha importancia del proyecto fue conocido de tiempo atrás como: Irrigación de Olmos”. Es necesario relatar en forma detallada el “PLAN SUTTON”, para una mejor comprensión de la evolución del proyecto tinajones I; para ello se presume la presentación que al respecto hiciera su autor en el primer” congreso de Irrigación y colonización del Norte del Perú”(Lima 1928..Sutton por aquella época tenía una estadística del Dpto. de Lambayeque de 65,000 Has , para irrigar y para ello se propone reunir los caudales de las cuencas de los ríos: Cascajal, Olmos, Motupe, La Leche, Chancay en un solo sistema de caudales como lo hacían los incas y adminístralos conjuntamente y con una flexibilidad que permita llevar los excesos de una cuenca a otra y añadirle los recursos del huanca bamba para permitir la incorporación de nuevas tierras de cultivo. En 1929 la crisis financiera y los cambios políticos ocurridos en el Perú en 1930, ocasionaron la paralización drástica de las actividades de la “Comisión Sutton”, sino también la pérdida total de los avances físicos logrados, desde entonces el Ministerio de Fomento y Obras Públicas (hoy Ministerio de Economía y Finanzas) a través de la División de Irrigación, continúe con un ritmo intermitente de los estudios de las nuevas concepciones que sustentan el actual proyecto de tinajones. En esta etapa el Ing. Lisandro Mercado frente a la insuficiencia del recurso hídrico, con los agricultores de fala propiciaron la

ejecución de la obra de derivación del río Chotano a la cuenca del Chancay, estableciendo para ello un gravamen sobre la producción agrícola.

Las obras fueron iniciadas por la dirección de Irrigación y entregadas bajo contrato a la firma "CHRISTIANI S. NIELSEN" que abandonó las obras retomándolas la dirección de Irrigación para luego entregarla a la firma "MORRINSON SKNUDSEN" la derivación se puso en servicio en julio 1956. El problema de la salinidad de los suelos y el mal drenaje que existía y que sigue existiendo en el valle en la actualidad y para solucionarlo se creó en 1956 "La comisión de drenaje para Lambayeque" quien efectuó los estudios y las obras correspondientes de los seis sistemas de drenaje principal que cruzan el valle de oriente a occidente. Esta comisión desarrolló sus actividades hasta 1965 en la que fue absorbida por la "COMISION DEL PROYECTO DE TINAJONES" En 1963 el Ministerio encargó a la firma consultiva alemana SALZGISTER INDUSTRIEBAN (SIG), la elaboración del estudio de factibilidad del proyecto a nivel de licitación de las obras del reservorio como base para las gestiones tendientes para conseguir financiamiento internacional para el proyecto.

Los estudios realizados por la dirección de Irrigación y por SIG, habían ya definido el ámbito y los alcances del proyecto y para ello el congreso de la república por ley N°14971 del 20 de Marzo 1964, declaró la necesidad y utilidad pública la ejecución del reservorio autorizando la captación de empréstitos para contribuir a su financiamiento, con tal autorización legislativa el gobierno peruano inició las gestiones ante el gobierno de la República Federal de Alemania para obtener un préstamo de 80 millones de marcos alemanes, siendo necesario centralizar e impulsar las actividades relacionadas con las gestiones financieras y de ejecución de las obras por Decreto Supremo N° 41-F del 15 de Mayo de 1964; se creó "LA COMISION EJECUTIVA DEL PROYECTO DE TINAJONES I", autónomo encargado de la realización, desarrollo y operación del proyecto.

## **2.2. BASES TEORICAS:**

### **2.2.1 LEY DE RECURSOS HÍDRICOS N°29338 DEL 20 DE MARZO 2009.**

#### **TÍTULO II: Sistema Nacional De Gestión De Los Recursos Hídricos**

##### **FINALIDAD E INTEGRANTES**

**Artículo 9º.- Creación del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos** Créase el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos con el objeto de articular el accionar del Estado, para conducir los procesos de gestión integrada y de conservación de los recursos hídricos en los ámbitos de cuencas, de los ecosistemas que lo conforman y de los bienes asociados; así como, para establecer espacios de coordinación y concertación entre las entidades de la administración pública y los actores involucrados en dicha gestión con arreglo a la presente Ley.

##### **Artículo 10º.- Finalidad del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos**

El Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos es parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y tiene por finalidad el aprovechamiento sostenible, la conservación y el incremento de los recursos hídricos, así como el cumplimiento de la política y estrategia nacional de recursos hídricos y el plan nacional de recursos hídricos en todos los niveles de gobierno y con la participación de los distintos usuarios del recurso.

##### **Artículo 11º.- Conformación e integrantes del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos**

El Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos está conformado por el conjunto de instituciones, principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante los cuales el Estado desarrolla y asegura la gestión integrada, participativa y multisectorial, el aprovechamiento sostenible, la conservación, la preservación de la calidad y el incremento de los recursos hídricos. Integran el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos:

1. La Autoridad Nacional;

2. Los Ministerios del Ambiente; de Agricultura; de Vivienda, Construcción y Saneamiento; de Salud; de la Producción; y de Energía y Minas;
3. Los gobiernos regionales y gobiernos locales a través de sus órganos competentes;
4. Las organizaciones de usuarios agrarios y no agrarios;
5. Las entidades operadoras de los sectores hidráulicos, de carácter sectorial y multisectorial;
6. Las comunidades campesinas y comunidades nativas; y
7. Las entidades públicas vinculadas con la gestión de los recursos hídricos.

**Artículo 12º.- Objetivos del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos** Son objetivos del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos son los siguientes:

- a. Coordinar y asegurar la gestión integrada y multisectorial, el aprovechamiento sostenible, la conservación, el uso eficiente y el incremento de los recursos hídricos, con estándares de calidad en función al uso respectivo.
- b. Promover la elaboración de estudios y la ejecución de proyectos y programas de investigación y capacitación en materia de gestión de recursos hídricos.

**Artículo 13º.- Alcances del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos**

El Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos desarrolla sus políticas en coordinación con el Ministerio del Ambiente, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Energía y Minas, el Ministerio de Salud, el Ministerio de la Producción y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, así como con los gobiernos regionales y gobiernos locales, dentro del marco de la política y estrategia nacional de recursos hídricos.

### ***Artículo 25º.- Ejercicio de las funciones de los gobiernos regionales y gobiernos locales***

Los gobiernos regionales y gobiernos locales, a través de sus instancias correspondientes, intervienen en la elaboración de los planes de gestión de recursos hídricos de las cuencas. Participan en los Consejos de Cuenca y desarrollan acciones de control y vigilancia, en coordinación con la Autoridad Nacional, para garantizar el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos. La infraestructura hidráulica mayor pública que transfiera el gobierno nacional a los gobiernos regionales es operada bajo los lineamientos y principios de la Ley, y las directivas que emita la Autoridad Nacional.

## **USOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

### ***Artículo 34º.- Condiciones generales para el uso de los recursos hídricos***

El uso de los recursos hídricos se encuentra condicionado a su disponibilidad. El uso del agua debe realizarse en forma eficiente y con respeto a los derechos de terceros, de acuerdo con lo establecido en la Ley, promoviendo que se mantengan o mejoren las características físico-químicas del agua, el régimen hidrológico en beneficio del ambiente, la salud pública y la seguridad nacional. Artículo 35º.- Clases de usos de agua y orden de prioridad La Ley reconoce las siguientes clases de uso de agua:

1. Uso primario.
2. Uso poblacional.
3. Uso productivo.

La prioridad para el otorgamiento y el ejercicio de los usos anteriormente señalados sigue el orden en que han sido enunciados.

## **PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL AGUA**

### ***Artículo 97º.- Objetivo de la planificación de la gestión del agua***

La planificación de la gestión del agua tiene por objetivo equilibrar y armonizar la oferta y demanda de agua, protegiendo su cantidad y calidad,

propiciando su utilización eficiente y contribuyendo con el desarrollo local, regional y nacional.

***Artículo 98º.- Demarcación de las cuencas hidrográficas***

La Autoridad Nacional aprueba la demarcación territorial de las cuencas hidrográficas.

***Artículo 99º.- Instrumentos de planificación del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos***

Son instrumentos de planificación del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos los siguientes:

- a. La Política Nacional Ambiental;
- b. La Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos;
- c. El Plan Nacional de los Recursos Hídricos; y
- d. Los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas.

La elaboración, implementación y trámite de aprobación son de responsabilidad de la Autoridad Nacional y el Consejo de Cuenca, detallados en el Reglamento.

***Artículo 100º.- Plan Nacional de los Recursos Hídricos***

El Plan Nacional de los Recursos Hídricos contiene la programación de proyectos y actividades estableciendo sus costos, fuentes de financiamiento, criterios de recuperación de inversiones, entidades responsables y otra información relevante relacionada con la política nacional de gestión de los recursos hídricos. El Plan Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos es aprobado por decreto supremo a propuesta del Consejo Directivo de la Autoridad Nacional.

***Artículo 101º.- Plan de adecuación para el aprovechamiento eficiente de recursos hídricos***

Los usuarios y operadores de infraestructura hidráulica que no cumplan los parámetros de eficiencia establecidos por la Autoridad Nacional deben presentar un plan de adecuación para el aprovechamiento eficiente de recursos hídricos a fin de reducir sus consumos anuales hasta cumplir, en un período no mayor de cinco (5) años, con los parámetros de eficiencia. El plan de adecuación debe contener, como mínimo, las metas anuales de reducción de pérdidas volumétricas de agua, los procesos que se implementan para lograr dichas metas. Así como los parámetros de eficiencia, acceso al financiamiento o cofinanciamiento. Los costos que se generen en virtud de la elaboración y ejecución del plan de adecuación para el aprovechamiento eficiente de recursos hídricos son de cargo de los usuarios y operadores de infraestructura hidráulica. La Autoridad Nacional aprueba y supervisa la ejecución del plan de adecuación para el aprovechamiento eficiente de recursos hídricos y sanciona su incumplimiento, de conformidad con lo previsto en el Reglamento, considerando para ello la normativa establecida por el Ministerio del Ambiente en materia de su competencia.

***Artículo 102º.- Política y estrategia nacional de recursos hídricos***

La política y estrategia nacional de recursos hídricos está conformada por el conjunto de principios, lineamientos, estrategias e instrumentos de carácter público, que definen y orientan el accionar de las entidades del sector público y privado para garantizar la atención de la demanda y el mejor uso del agua del país en el corto, mediano y largo plazo, en el marco de la política nacional ambiental. La política y estrategia nacional de recursos hídricos es aprobada por decreto supremo a propuesta del Consejo

**2.2.4. INFORMACION CONSULTADA**

**2.2.4.1. Dirección General de Aguas**

Indica que mediante el inventario de la infraestructura de riego y drenaje y de los sistemas de comunicación es posible conocer los problemas en el uso racional actual y a futuro.

#### 2.2.4.2. GRASSI C.J

Habla de la infraestructura estableciendo que la capacidad de la red de canales y estructuras que integran una obra de riego depende principalmente de:

- a) La evaporación máxima semanal, quincenal o mensual.
- b) El área bajo riego.
- c) El sistema de distribución y entrega a los usuarios.

#### 2.2.4.3. MINISTERIO DE AGRICULTURA

Considerando la administración del recurso hídrico en el distrito de riego chancay Lambayeque indica : Con el fin de llevar una administración diaria del agua a nivel de usuario se utiliza la orden con el propósito de que cada usuario reciba un documento que le garantice su atención por el vigilante o canalero en base a esto se prepara el parte diario de distribución, el cual indicara a quien o a quienes se le ha puesto en posesión del agua , anotando los volúmenes de agua entregados con los partes diarios.

El jefe del sector formula parte mensual del servicio del agua según el cual remitirá al administrador técnico del distrito de riego. El estado de los usuarios que han sido atendidos en el mes con los volúmenes entregados los revisara anotándolos en el registro respectivo.

#### 2.2.4.4. PERISETTI ARNO

Referente al plan de cultivo y riego dice que se debe calcular una disponibilidad de agua superficial que corresponda a descargas con un nivel de precipitación de 75% y referente al análisis de la información hidrogeológica específica. En el estudio agrologico entre las masas de aguas de los dos grupos de meses Julio, Agosto y Setiembre, meses antes de la campaña de verano Noviembre , Diciembre, Enero , meses antes de la avenidas de agua , encontrándose altamente significativos los coeficientes de correlación. Esto indica que hay una relación pronunciada y positiva entre el grupo de meses considerados.

#### 2.2.4.5. ESPINOZA VICENTE ENRIQUE

La distribución del agua de riego representa indudablemente la chispa que impulsa el movimiento económico del distrito pues a partir del momento que se inicia esta labor entra en acción conjunta los tres factores fundamentales de la agricultura de riego como son:

Clima, suelo y agua .Con mayor anticipación posible a la fecha que deba iniciarse prácticamente un suelo agrícola deberá hacerse un estudio cuidadoso de los volúmenes de agua que sea posible después de este ciclo y de las necesidades de riego que deben satisfacer en el mismo, es decir se deberá hacer un balance entre las disponibilidades y las necesidades buscando que no se tenga faltantes de agua o admitiéndose casos especiales solo mínimas deficiencias. Al balance se la ha dado la denominación de plan de cultivo y riego, para poder hacer el estudio minucioso de la disponibilidad y las necesidades y finalmente llegar a formular un plan de riego , conjuntamente es indispensable disponer de diversos estudios como son:

- a) Estudio agrologico del distrito.
- b) Estadística agrícola del distrito.
- c) Registros hidrométricos de los volúmenes de agua.

#### 2.2.4.6. PALACIOS VELEZ ENRIQUE

Se ha estimado en base a las estadísticas que se llevan en los distritos de riego de las características climatológicas en función de los valores de la evapotranspiración y los volúmenes distribuidos que por lo menos se desperdicia el 60% al 65% del agua total distribuida ,de Q en sobre riego y perdidas de conducción debido en parte a una falta de preparación de los usuarios o del personal encargado de la distribución, también a errores que se han cometido en la construcción de la red de distribución y obras en los distritos de riego, que en ocasiones se han producido por no tomar en cuenta los estudios agrologicos o por falta de obras de arte y canales que no se construyeron debido a las limitaciones económicas y en general a errores achacables al factor hombre y también a las características físicas del suelo.

Si tenemos en cuenta lo limitado de nuestro recurso se ve la necesidad mas imperiosa de un manejo racional del agua desperdiciada, causa a gran parte de los suelos contribuyendo a su salinización. Como en general se carece de bases técnicas, la aplicación de agua a los cultivos ocasionan fuertes desperdicios y como consecuencia del desconocimiento de las láminas de agua e intervalos de riego tiene fallas que en ocasiones y sobre todo en zonas que se presentan escasas es crónicas del agua, teniendo consecuencias funestas.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se nota la necesidad de tecnificar el riego y la agricultura en general en nuestro país para hacer una plan acción, distribución y aplicación del agua en forma racional.

Tomando en consideración los suelos, los cultivos, las características climatológicas regional, la calidad del suelo-agua, utilizada y en general todos los factores que necesariamente intervienen. Se ha desarrollado métodos para investigar el momento oportuno para regar teniendo en consideración la evapotranspiración o utilizando aparatos que miden el grado de humedad del suelo, por otra parte se ha investigado la forma de una aplicación del agua al regar con desperdicio mínimo, desgraciadamente todos estos conocimientos no se pueden aplicar si no se toma en consideración el factor hombre, que influye en forma notable en la distribución y la aplicación del agua al regar. El convencimiento del agricultor sobre la bondad de los métodos racionales de riego, así como del personal encargado de la distribución del agua, con especial atención de las personas encargadas de los distritos de riego.

## **2.3. DEFINICIONES OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.**

### **2.3.1. CUENCA**

ES el área físico geográfico delimitado por el divortium acuarium, principal dentro del cual todas las aguas drenan a un mismo cauce o alveolo

### **2.3.2. CUENCA HUMEDA**

Es el área física geográfica dentro de la cual normalmente se presentan precipitaciones pluviales anuales que ocasionan escorrentías al valle.

### **2.3.3. CABECERA DE CUENCA**

Es el eco desarrollo físico geográfico donde se extraen los caudales a un sistema regulado por embalses y estructuras hidráulicas operables.

### **2.3.4. CUENCA SECA**

Es aquella dentro del cual normalmente no se presentan precipitaciones pluviales o se producen sin ocasionar escorrentías salvo en años excepcionales como la del año 1983.

## **2.4. Hipotesis**

### **2.4.1 Hipotesis General**

- Se estima la importancia de las pérdidas de conducción imputable a errores en el manejo de las estructuras del sistema hidraulico mayor.

### **2.4.2. Hipoteisis Especifica**

- Se propone una ecuación lineal que relacione caudales diarios extraidos con los servidos, del analisis se llega establecer dos componentes, una que representa la eficiencia parcial de conducción debidas del filtración, evaporación y la otra es la eficiencia de la operación del sistema hidráulico mayor: Tinajones.

## **2.5. VARIABLES**

### **2.5.1. Definicion Conceptual de las Variable**

a.- Caudales aforados diariamente en la Bocatoma Racarrumi.

Caudales aforados diariamente en canal alimentador Km 15+450

b.- Caudales aforados diariamente en el canal de descarga Km 1+250

Caudales aforados diariamente en el repartidor la Puntilla.

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1. DISEÑO METODOLOGICO.**

Relación y correlación entre los caudales.

Según el análisis de regresión y correlación se trata a los caudales diarios y mensuales tanto del canal alimentador en los Kms de aforación 15+450 y el canal de descarga en el Km 01+250 y los aforamientos de los caudales en el repartidor la puntilla de  $Q_p$ ,  $Q_c$ , con la finalidad de hallar el grado de

asociación o relación que existe entre dichos caudales con las estructuras hidráulicas y el caudal aforado en el racarumi o caudal de cuenca Qc. Y así procesar la información.

### 3.2. TECNICA E INSTRUMENTOS

La información utilizada fue recopilada de la oficina Gerencia de Operación y Mantenimiento -PEOT, con dicha información se procederá a procesarla utilizando la técnica de análisis de regresión y correlación de tres campañas agrícolas 86-87; 87-88; 88-89, años de sequía 36 regresiones por campaña.

Función Teórica de Distribución Regresión Lineal.

Procedimiento de la Técnica de Regresión Tipo Lineal.

- a)  $Y = b_0 + b_1 X$
- b)  $Y_i = b_0 + b_1 X_i + E_i$
- c)  $E_i = Y_i - b_0 - b_1 X_i$
- d)  $\sum E_i = 0$
- e)  $\sum (Y_i - Y) = 0$ , donde Y valor estimado.
- f)  $\sum E_i^2 = \sum (Y_i - Y)^2 = \text{Mínimo}$
- g)  $S = \sum E_i^2 = \sum (Y_i - b_0 - b_1 X_i)^2 = 0$

Minimizando

$$\begin{aligned}
 \text{h) } \frac{dS}{db_1} &= -2 \sum X_i (Y_i - b_0 - b_1 X_i) = 0 \\
 &= -2 \sum X_i (Y_i - b_0 - b_1 X_i) = 0 \\
 &= -\sum X_i (Y_i - b_0 - b_1 X_i) = 0 \\
 &= -\sum X_i Y_i + b_0 \sum X_i + b_1 \sum X_i^2 = 0
 \end{aligned}$$

$$i) \begin{vmatrix} nb_0 & b_1 \Sigma X_i \\ b_0 \Sigma X_i & b_1 \Sigma X_i^2 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} b_0 \\ b_1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \Sigma Y_i \\ \Sigma X_i Y_i \end{vmatrix}$$

$$X b = Y$$

$$Y = X^{-1}b$$

$$j) \begin{vmatrix} b_0 \\ b_1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} n & \Sigma X_i \\ \Sigma x_i & \Sigma X_i^2 \end{vmatrix}^{-1} \begin{vmatrix} \Sigma Y_i \\ \Sigma X_i Y_i \end{vmatrix}$$

Esta función lineal de distribución

$$Y = B_0 + B_1 X + E$$

Donde la ecuación materia de esta investigación toma la forma de:

$$Q_c = b_0 + b_1 Q_e$$

Dónde:

$Q_c$  = Caudal o circulante de cuenca en m<sup>3</sup>/ seg.

$Q_e$  = Caudal o circulante en las diferentes estructuras hidráulicas a investigar en la cabecera regulada de la cuenca en m<sup>3</sup>/seg.

$B_0$  = Estimador del parámetro  $B_0$

$B_1$  = Estimador del parámetro  $B_1$

$E$  = error aleatorio.

Procesando la ecuación de tipo lineal

$$Q_c = b_0 + b_1 Q_e$$

Dividiendo esta ecuación por  $Q_c$  se obtiene

$$1 = \frac{b_0}{Q_c} + \frac{b_1 Q_e}{Q_c}$$

$$1 = \frac{b_0}{Q_c} + b_1 E$$

Donde  $E$  = Eficiencia de conducción.

$$E_{ct} = \frac{1}{b_1} \left( 1 - \frac{b_0}{Q_c} \right)$$

Luego:

$$E_{ct} = E_0 \times E_{cp}$$

Donde:

$E_{ct}$  = Eficiencia media de conducción.

$E_0$  = Eficiencia de operación.

$E_{cp}$  = Eficiencia de conducción parcial debido a infiltraciones, evaporación y fugas.

### **3.3. POBLACION Y MUESTRA.**

El estudio a beneficiar geográficamente está ubicado en el Nor Oeste del Perú entre la costa del Pacífico y la cordillera central entre los paralelos  $06^{\circ} 35'$  y  $06^{\circ} 48'$  de latitud sur, y los meridianos  $79^{\circ} 15'$  y  $79^{\circ} 31'$  de longitud oeste de Greenwich. Políticamente la concurrencia de los caudales al sistema regulado del reservorio de tinajones I se encuentra en la Región Lambayeque abarcando parte del área de influencia de la provincia de Ferreñafe con sus distritos de Mesones Muro, Pueblo Nuevo, Pítipo y Ferreñafe.

Provincia de Lambayeque, con sus distritos de Lambayeque: Mochumi, Illimo, Túcume, Pacora, Morrope y San José.

Provincia de Chiclayo con sus distritos de Chongoyape, Oyotún, Puerto Eten, Santa Rosa, Monsefu, Reque, Pimentel, Chiclayo, y Leonardo Ortiz.

#### **EXTENSION Y LIMITACION**

La extensión total del Distrito de Riego Chancay Lambayeque es de 112,057.44 Has, según el padrón de usuarios con que cuenta la administración técnica del Distrito de Riego Chancay Lambayeque, encontrándose registradas con licencia 86,633.92 Has, y 25,423.52 Has con permiso de riego no inscritas.

#### **PANORAMA DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA REGULADO MAYOR: TINAJONES-PEOT.**

En la confluencia de la cabecera de cuenca del Distrito de Riego Chancay Lambayeque. Se tienen las Estructuras hidráulicas siguientes.

##### **a) BOCATOMA DE RACARUMI.**

Es la obra principal de captación en el río Chancay, está situada en una área perteneciente al distrito de Llama, provincia de Chota,

departamento de Cajamarca, la captación sobre el río Chancay es de 75 m<sup>3</sup>/seg. Consta de:

- Rebosadero de Crecida, de 148.17 m de longitud y 4.80 metros de altura, material de concreto, nivel de la corona 284.80 m.s.n.m.

- Captación: Dos compuertas en el río de 5.00 metros de ancho por 6.00 metros de alto, tipo vagón con pilares de concreto armado de 2.80 metros de diámetro.

- Dos compuertas de captación (50° inclinado hacia el río), tipo "vientre de pez", con chapaletas y vigetas para cierre provisorio, cada una de 10.50 metros de ancho. Las compuertas son accionadas con energía eléctrica.

- Canal y compuerta de limpia, nivel del fondo 279.75 metros sobre el nivel del mar.

- Dique lateral margen izquierda, construido de tierra para defender los terrenos de cultivos de esta margen contra inundaciones por el remanso del agua, cuando está en operación la derivación hacia el reservorio.

Largo del Dique aguas arriba: 356 metros.

Largo del Dique aguas abajo: 82 metros.

Talud aguas arriba: 1: 3

Talud aguas abajo: 1: 2.5

Este dique es de material de relleno, en su mayor parte permeable (hormigón depositado por el río de las excavaciones provenientes de la zona de la bocatoma), con núcleo impermeable.

- Desarenador y transición hacia el canal alimentador; ubicado aguas debajo de la captación para eliminar material de arrastre, granos de sedimentación, cada uno de 05 metros de ancho y 20 metros de largo, material de concreto armado ciclópeo.

#### b) CANAL ALIMENTADOR O DE ADUCCION.

Tiene por finalidad conducir las aguas derivadas del río por la bocatoma Racarumi hacia el reservorio de tinajones. Tiene una longitud de 16 Km, y una capacidad máxima de 50 m<sup>3</sup>/seg; pendiente de 1 %, su sección típica es trapezoidal taludes revestidos con manpostería de piedra, piso revestido con cemento simple.

Las obras de arte más importantes son:

Dos conductos cubiertos de concreto "Maguin" de 180 metros de longitud y palo banco de 125 metros de longitud.

Puente Cascada ubicado sobre el canal de aducción aguas debajo de la estructura de la cascada de concreto armado de 12 metros de longitud y 4.80 metros de ancho.

Siete pasarelas de concreto armado para dar paso a peatones y acémilas.

Tres estaciones Limnigraficas.

Dos acueductos de concreto armado para el pase de canales de riego.

Estructura de entrega del canal de aducción o alimentador al reservorio de tinajones, que consiste en un muro de concreto ciclópeo perpendicular al eje del canal para evitar la retrogradación, con una sección de 20 metros de ancho por 07.45 metros de altura, a continuación se ha colocado una sección arrocada como transición entre el canal y el terreno natural.

A lo largo del canal alimentador se ha construido colectores para las aguas de lluvia existiendo aforos diarios y mensuales en los Kms 00+100 y 15+450.

#### CASCADAS.

Esta obra se construyó para salvar el desnivel de 42 metros en el Km 09,000 del canal alimentador del Reservorio de Tinajones, esta caída se aprovechará para la instalación de la central Hidroeléctrica "Cerro Mulato"(2,500 Kw).

La disipación de la energía se efectúa por el paso del agua por las doce caídas o gradas y las cámaras de amortiguación adyacentes.

La estructura cascada esta provista de viguetas de cierre para a la entrada y salida, para ser usadas en el caso de emergencia o de reparaciones

Las características más importantes son:

Cota de entrada (piso de canal): 264.20 m.s.n.m.

Cota de salida (piso de canal) : 221.50 m.s.n.m.

Altura total de las caídas : 42.70 metros.

Numero de caídas : 12.

Ancho Total (2) : 07.82 metros.

Largo total de la estructura: 227.90 metros.

Materiales : Concreto Armado y concreto Ciclopeo.

b) RESERVORIO TINAJONES.

El reservorio es de tipo latera, se ha construido aprovechando una hondada en el cauce de la quebrada "Arequipeña" para almacenar los excedentes del sistema para ser devueltos al rio chancay y luego ser distribuidos al valle. Consta de:

i) Presa Principal y tres diques secundarios.

ii) Aliviadero de demasías

iii) Túnel de salida.

Presa Principal.

- Capacidad de Embalse : 317 millones de metros cúbicos.
- Superficie de Embalse : 20 Kilómetros cuadrados.
- Nivel de la corona : 216.50 m.s.n.m.
- Nivel máximo de embalse : 214.00 m.s.n.m.
- Nivel Normal de embalse : 212.50 m.s.n.m.
- Nivel mínimo de embalse : 185.00 m-s-n-m-

Cuadro: Dimensiones y volúmenes de la presa principal y diques

<b>MEDIDA- VOLUMEN</b>	<b>PRESA PRINCIPAL</b>	<b>DIQUE 1</b>	<b>DIQUE 2</b>	<b>DIQUE 3</b>
<b>Altura Máxima (Terraplén - corona)</b>	41 m	23 m	23m	22m
<b>Altura media ( Terreno - Corona)</b>	34m	22m	17m	16m
<b>Altura Máxima</b>	53m	30m	29m	25m

<b>(Excavación-corona)</b>				
<b>Distribución entre Estribos (corona )</b>	2382m	771m	386m	273m
<b>Volumen Total de Relleno (10°)</b>	9851m <sup>3</sup>	1034 m <sup>3</sup>	364m <sup>3</sup>	175m <sup>3</sup>

#### ALIVIADERO DE CRECIDA.

Obra de seguridad para el reservorio cuando este totalmente lleno, permite en caso de emergencia la evacuación de las aguas hasta 165 m<sup>3</sup>/ seg, hacia la quebrada Juana Ríos y esta al cauce natural del rio Chancay aguas debajo de Chongoyape.

El aliviadero consta de un canal y rebosadero.

El rebosadero es de material de concreto armado, su longitud es de 42 m y la cota de la corona 212.50 m.s.n.m.

El canal es de tierra, taludes 1:1, ancho 42 m.

#### TUNEL DE SALIDA.

Está ubicado sobre el estribo derecho de la presa principal y consta de:

Entrada con un orificio de 4.50 m x 4.40 m, una guía de concreto armado con rieles para la compuerta y rejilla.

Estructuras Metálicas: Una compuerta tipo vagón de 4.58 m x 4.70 m; una rejilla de 6.12 m x 7.20 m; tres cabrestantes y blindaje de acero.

Túnel con revestimiento de concreto y blindaje de acero de 372 m de longitud, pendiente de 1.25 %; diámetro de 4.20 m.

Salida con su cámara de presión para el acondicionamiento hidráulico de la compuerta tipo segmento. Casco de válvulas para la operación y colchón amortiguador para poder disipar la energía del agua.

## CANAL DE DESCARGA.

Este canal conecta la salida del reservorio con el río Chancay, tiene una longitud de 3.90 Km, está revestido con mampostería de piedra, su capacidad es de 70 m<sup>3</sup>/seg, pendiente 1 %; cuenta con cinco caídas que varían entre 2.25 m a 1.60 m de desnivel, 04 puentes, 02 alcantarías y 02 sifones.

## OBRAS DE DISTRIBUCION.

### Río Chancay.

En la parte alta del sistema de distribución, sector de riego Chongoyape ubicado aguas debajo de la bocatoma Raca Rumi hasta el partidor la puntilla, las tierras cultivadas (8.10 % del valle) son regadas por el cauce del río Chancay. Sus estructuras más importantes son:

Las tomas directas de Carniche alto Huaca Blanca, Chongoyape, El Palmo y Pampa Grande.

En 1982 se ejecutó la remodelación de la toma Huanabal, construyéndose la toma Huanabal-Carniche en el desarenador de la bocatoma Raca Rumi con una capacidad de 1.40 m<sup>3</sup>/seg aguas arriba de la bocatoma Raca Rumi entre la desembocadura del río Cumbil y el río Chancay se encuentra la bocatoma Carniche Alto que riega tierras cultivadas que pertenecen al sector no regulado del valle Chancay Lambayeque.

## LA PUNTILLA REPARTIDOR.

Estructura de concreto armado, cuenta con 11 (once) grandes compuertas con tablero de control eléctrico y tiene una capacidad de 80 m<sup>3</sup>/seg.

La puntilla regula el caudal de los ríos:

### RIO TAYMI

Canal no revestido de lecho natural, empieza en la puntilla y cumple también función de desarenador con una capacidad de 105 – 120 m<sup>3</sup>/seg.

## DESARENADOR.

Estructura construida para eliminar sedimentos para que no ingresen al canal Taymi y canal Lambayeque.

#### DESARENADOR ALIVIADERO.

Construido por compuertas radiales para alimentar al canal Taymi , rio Lambayeque y el canal Pucalá, siendo esta última una compuerta de segundo orden.

#### CANAL TAYMI.

Tiene una área de influencia en servicio de 24,892.47 Has con una longitud de 49 Kms, originándose en el Repartidor la Puntilla y termina en el Repartidor Cachinche.

Constituye la principal vía primaria del valle del Distrito de Riego Chancay-Lambayeque. Teniendo una sección trapezoidal en la parte inicial de la plantilla de La base menor es de 6.00 metros y de la base mayor en máxima eficiencia hidráulica de 13 metros, respecto al inicio, y en su parte final es de 03.50 m- 8.00 m y altura de 03.50 m- 04.00 m. Teniendo una capacidad de conducción que varía de 65 m<sup>3</sup>/seg en el inicio y hasta 25 m<sup>3</sup>/seg en la parte final de Cachinche

A la altura del Km 20 +00 cuenta con una estructura de concreto conocida como La Rápida de Batangrande de 70 m de largo x 16 m de ancho cuya finalidad es amortiguar el desnivel. Cuenta además con desarenador desaguadero ubicado en la parte inicial con compuertas alcantarilladas, sifones, puentes y con 14 tomas equipadas con compuertas ARMCO.

Este canal da servicio al sector Taymi, en dicho canal en su margen izquierda Aguas abajo se encuentra ubicada la toma Tulipe, Tumán, Jarrin, Luya, Chacupe, San Miguel, Fala, Falita, Carrizo, Chuchicol, Tres Tomas, Huanabal, Ferreñafe, Luzfaque, Sencie, Espino, Pítipo, Piña, Balazo y Sauce-Álamo.

## RIO LAMBAYEQUE.

Tiene una área de influencia en servicio de 32,123.11 Has, que corresponde al sector Lambayeque; se origina en la tasa desaguadero sobre la margen izquierda del canal Taymi cuya estructura es de concreto y esta revestida de compuertas , a la margen izquierda del canal Lambayeque aguas abajo están ubicadas las tomas y canales como son: Tabernas, Calupe, Santoyo, que irrigan los anexos de la cooperativas de Pucalá, Tunan y Pucalá respectivamente, el canal Santoño alimenta el reservorio Boro.

Todos estos canales tienen estructuras de concreto con compuertas de captación y de limpieza, contando además el canal Calupe con un aforador Parschall.

Entre las tomas desaguadero y las compuertas de control de aguas del canal Taymi, sobre la margen izquierda del mismo está ubicada la toma de Pucalá cuya estructura es de concreto con compuertas tipo guillotina con sistema de doble hoja lo que permite accionarlas tanto por el reboso como por el orificio sumergido.

## RIO REQUE.

Tiene una área de influencia 11,200.37 Has, que corresponde al sector Reque entre el repartidor la Puntilla y el repartidor Monsefú- Reque sobre la margen izquierda se ubican las tomas y canales siguientes: Sipán, Saltur, que dan servicio a los fundos del mismo nombre.

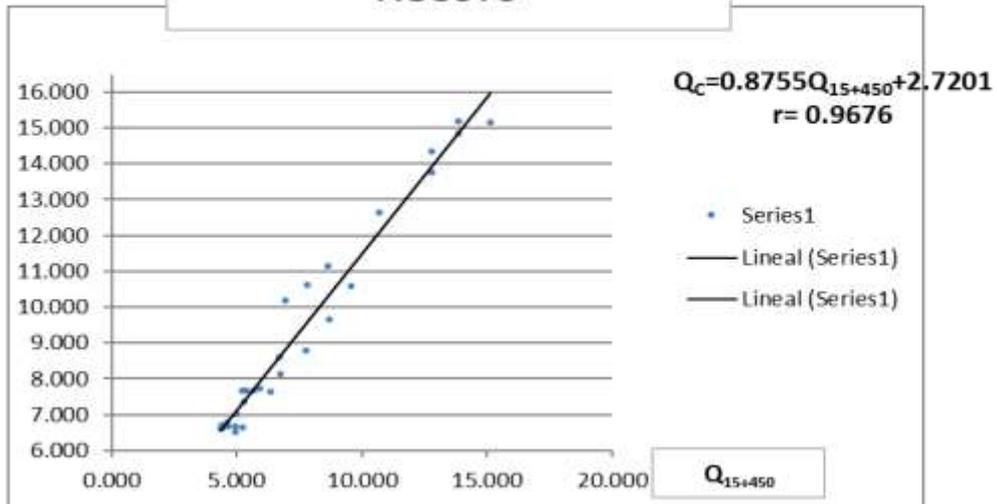
También en el mismo repartidor y margen esta la toma de captación del canal Reque, en los últimos años esta dando servicio al sector de riego de Eten , sobre la margen derecha aguas abajo se ubica la toma del canal Monsefu- Reque es una estructura compuesta de barraje fijo y de concreto armado y a cada extremo tiene compuertas de limpieza y de captación para los canales ya indicados.

**CAPITULO IV.- RESULTADOS**

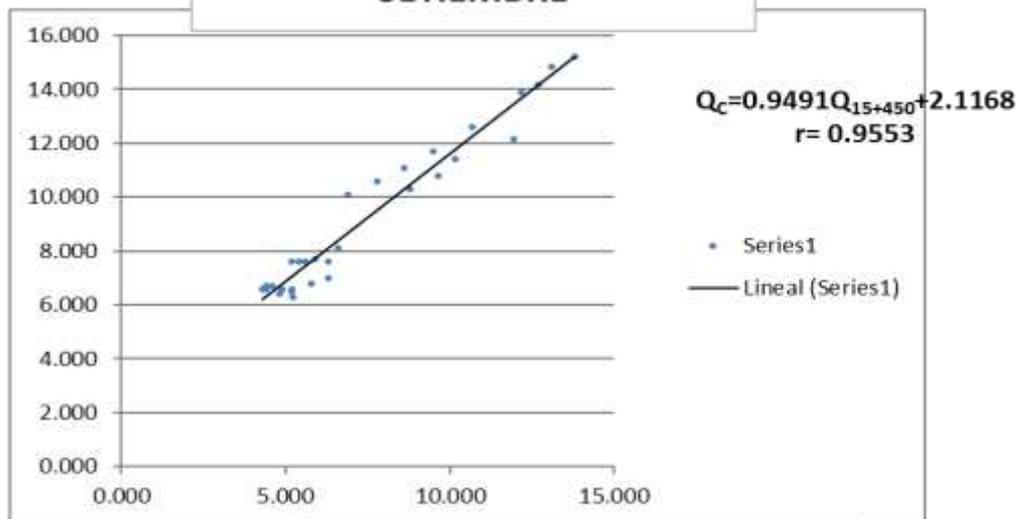
<b>CAMPAÑA 86 - 87</b>						
<b>DIA</b>	<b>AGOSTO</b>		<b>SETIEMBRE</b>		<b>OCTUBRE</b>	
	<b>Q15+450</b>	<b>Qc</b>	<b>Q15+450</b>	<b>Qc</b>	<b>Q15+450</b>	<b>Qc</b>
01	4.363	6.627	4.300	6.600	5.300	6.300
02	4.412	6.643	4.400	6.600	5.550	6.500
03	4.429	6.610	4.400	6.700	5.700	6.600
04	4.413	6.709	4.600	6.700	5.800	6.900
05	4.643	6.676	4.800	6.400	6.000	7.100
06	4.627	6.775	4.900	6.600	6.700	7.300
07	4.924	6.511	5.200	6.600	6.900	7.800
08	4.924	6.676	5.200	6.500	7.300	8.000
09	5.214	6.660	5.225	6.300	7.500	7.800
10	5.016	7.016	5.200	7.600	7.600	8.700
11	5.264	7.346	5.400	7.600	8.300	9.300
12	5.247	7.660	5.600	7.600	8.300	9.500
13	5.231	7.676	5.900	7.700	8.500	10.200
14	5.396	7.660	5.800	6.800	9.900	10.300
15	5.693	7.660	6.300	7.000	9.900	10.800
16	5.924	7.742	6.300	7.600	10.700	11.100
17	6.346	7.643	6.600	8.100	10.500	11.600
18	6.726	8.148	6.900	10.100	11.900	10.600
19	6.693	8.610	7.800	10.600	11.400	12.600
20	6.924	10.198	8.600	11.100	13.400	14.300
21	7.792	8.792	8.800	10.300	14.000	14.100
22	7.808	10.610	9.500	11.700	13.800	15.200
23	8.676	9.660	9.650	10.800	22.100	23.000
24	8.643	11.148	10.150	11.400	21.600	24.000
25	9.594	10.594	10.700	12.600	21.200	25.900
26	10.709	12.643	11.950	12.150	22.500	24.100
27	12.775	13.775	12.150	13.900	22.300	23.900
28	12.792	14.346	12.700	14.200	23.600	24.300
29	13.874	14.841	13.100	14.850	24.200	25.000
30	13.858	15.198	13.800	15.225	26.100	28.200
31	15.148	15.148			32.200	35.500

SUMA	228.078	284.001	225.925	277.925	410.750	446.500
PROMEDIO	7.3574	9.1613	7.5308	9.2642	13.2500	14.4032

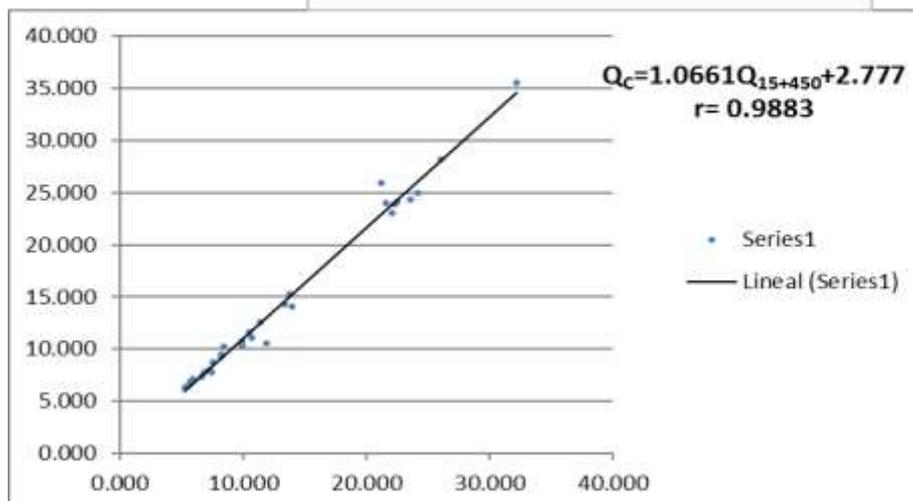
### CAMPAÑA 86-87 AGOSTO



### CAMPAÑA 86-87 SETIEMBRE



### CAMPAÑA 86-87 OCTUBRE

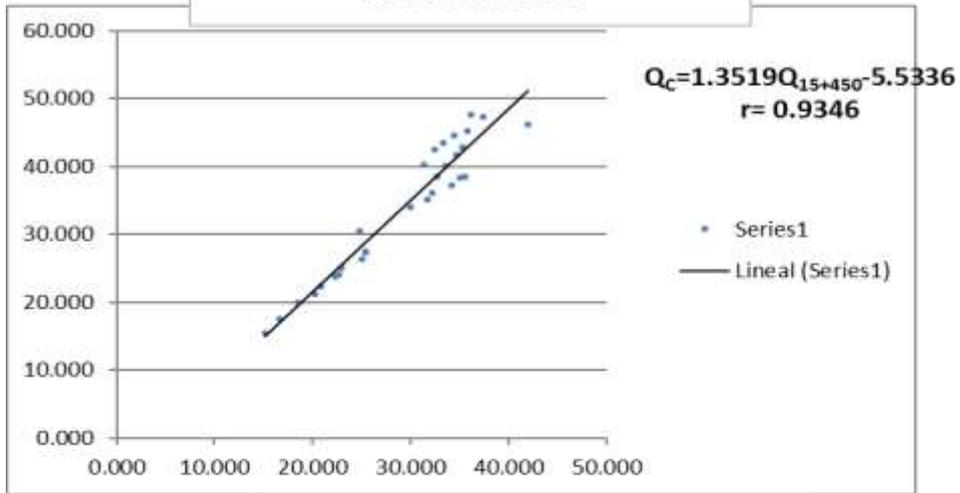


## CAMPAÑA 86 - 87

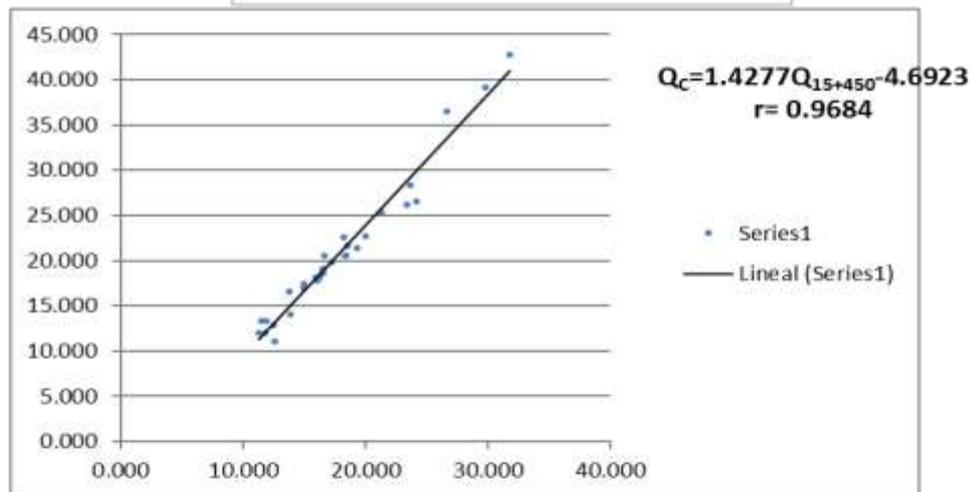
DIA	NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO	
	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc
01	15.200	15.500	11.300	12.000	19.900	70.400
02	16.600	17.500	11.800	12.000	39.500	64.500
03	18.500	19.900	12.600	11.000	41.300	66.800
04	20.200	21.200	12.500	12.900	42.100	67.100
05	20.900	22.300	11.900	13.300	27.900	71.600
06	22.300	23.800	11.500	13.300	44.100	71.500
07	22.700	24.200	13.900	14.100	21.400	72.700
08	23.000	25.100	13.800	16.600	18.300	73.000
09	25.100	26.300	15.000	16.900	18.600	81.100
10	25.450	27.400	15.000	17.400	19.800	82.600
11	25.400	27.500	16.100	17.800	54.000	82.000
12	24.800	30.450	16.000	18.100	21.100	83.900
13	30.000	34.000	16.300	18.100	37.900	85.800
14	31.700	35.100	16.600	18.600	37.900	85.900
15	32.200	36.200	16.500	18.700	54.000	84.700
16	34.150	37.200	16.600	19.100	19.800	84.800
17	32.700	38.600	17.300	19.800	48.300	84.900
18	31.300	40.300	16.700	20.600	22.700	85.500
19	35.100	38.300	18.400	20.500	23.000	87.000
20	35.600	38.600	18.300	20.600	24.300	89.000
21	33.600	40.200	18.500	21.600	27.400	90.600
22	34.700	41.700	19.300	21.400	26.700	91.050
23	32.500	42.500	18.200	22.600	19.500	93.500
24	33.400	43.500	20.000	22.700	20.300	98.200
25	35.300	42.800	21.300	25.300	27.400	101.900
26	34.400	44.600	23.400	26.200	24.100	102.300
27	35.800	45.300	24.200	26.600	20.550	103.225
28	37.400	47.300	23.700	28.300	23.350	103.450
29	42.000	46.200	26.700	36.500	24.150	103.350
30	36.200	47.700	29.800	39.200	46.100	101.250
31			31.850	42.750	48.100	109.300

SUMA            878.200      1021.250      555.050      644.550      943.550      2672.925  
 PROMEDIO   29.2733333   34.0416667   17.9048387   20.7919355   30.4370968   86.2233871

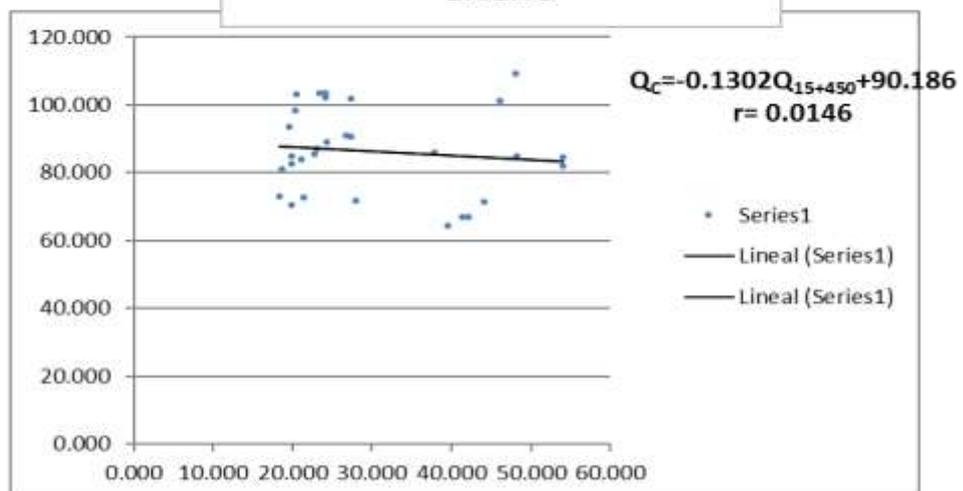
### CAMPAÑA 86-87 NOVIEMBRE



### CAMPAÑA 86-87 DECIEMBRE



### CAMPAÑA 86-87 ENERO

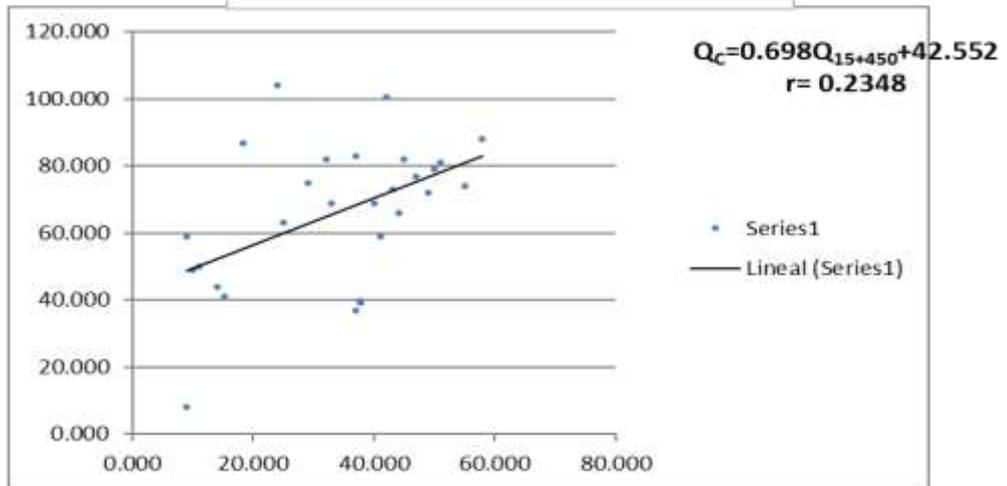


## CAMPAÑA 86 - 87

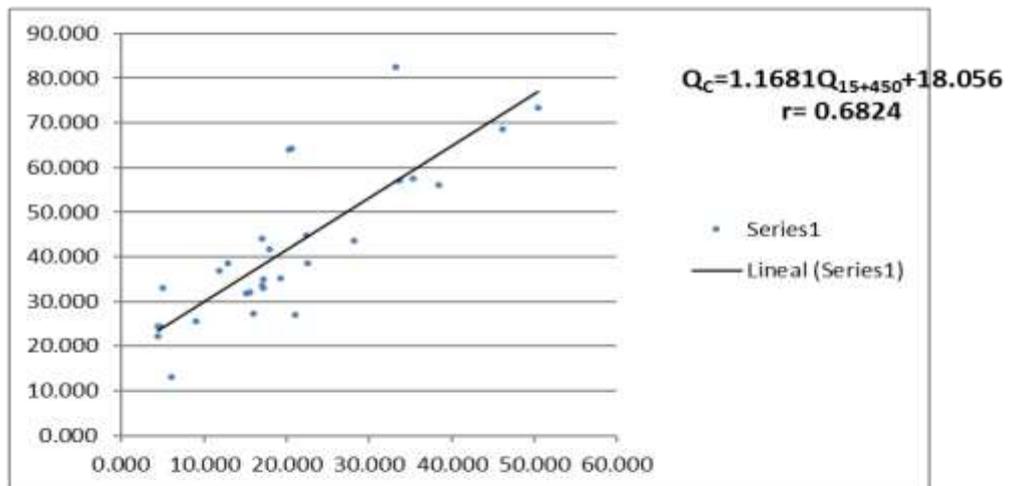
DIA	FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc
01	9.000	8.000	6.000	13.000	16.625	20.250
02	37.000	37.000	4.500	22.125	18.000	20.000
03	37.750	39.250	4.500	24.375	17.500	22.000
04	37.500	39.750	4.750	24.375	18.500	22.000
05	15.250	41.000	9.000	25.500	18.750	23.125
06	14.000	44.000	5.000	33.125	19.000	23.000
07	10.000	49.000	16.000	27.375	20.125	22.925
08	11.000	50.000	21.125	27.000	21.000	24.000
09	41.000	59.000	15.125	31.875	23.950	24.875
10	9.000	59.000	15.250	31.750	21.875	26.375
11	25.000	63.000	15.625	32.000	22.700	26.000
12	44.000	66.000	17.125	33.000	23.000	26.000
13	40.000	69.000	17.000	33.500	23.625	26.625
14	33.000	69.000	17.125	35.000	23.875	28.000
15	43.000	73.000	19.250	35.125	23.625	28.625
16	55.000	74.000	11.875	36.875	23.000	30.750
17	49.000	72.000	12.875	38.500	11.500	26.750
18	47.000	77.000	22.500	38.450	12.625	30.000
19	50.000	79.000	18.000	41.625	17.625	33.500
20	29.000	75.000	17.000	44.000	11.000	35.000
21	51.000	81.000	22.375	44.875	28.000	32.850
22	32.000	82.000	28.125	43.625	32.375	35.500
23	45.000	82.000	33.625	57.125	19.500	37.750
24	37.000	83.000	35.375	57.500	24.250	39.500
25	18.250	86.750	20.250	64.125	17.125	41.975
26	58.000	88.000	20.625	64.200	12.700	44.000
27	24.000	104.000	38.500	56.000	9.375	43.000
28	42.000	100.500	46.125	68.625	13.625	45.625
29			50.500	73.500	45.350	46.750
30			33.250	82.500	54.500	59.500
31					26.250	59.500

SUMA	943.750	1850.250	598.375	1240.650	670.950	1005.750
PROMEDIO	33.7053571	66.0803571	19.9458333	41.355	21.6435484	32.4435484

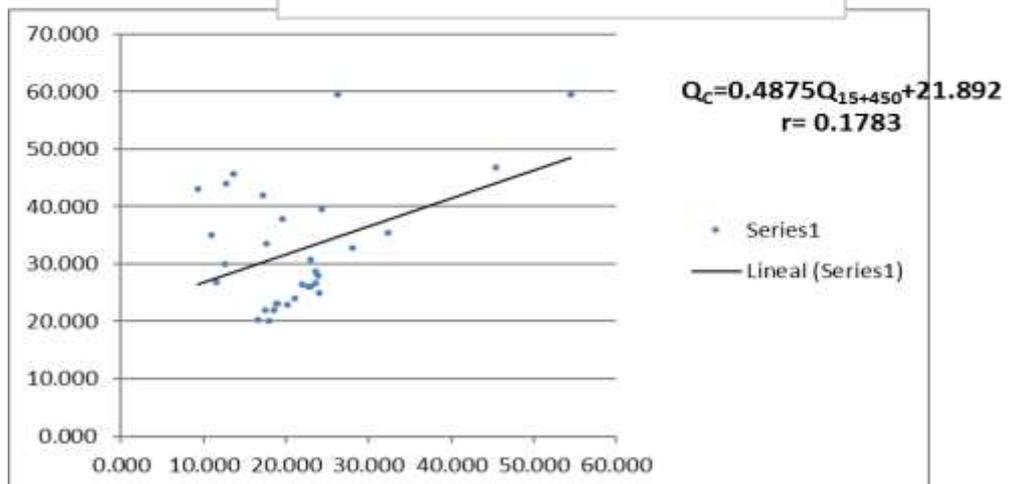
### CAMPAÑA 86-87 FEBRERO



### CAMPAÑA 86-87 MARZO



### CAMPAÑA 86-87 ABRIL

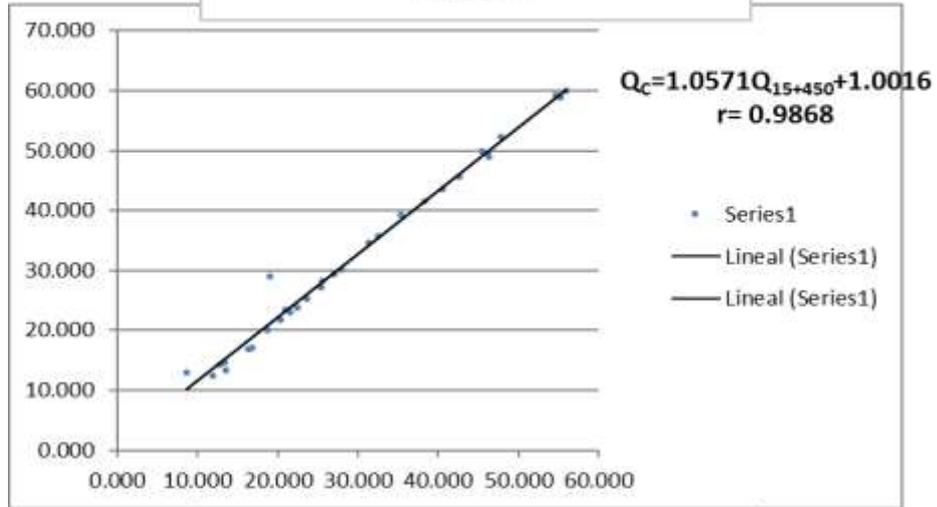


## CAMPAÑA 86 - 87

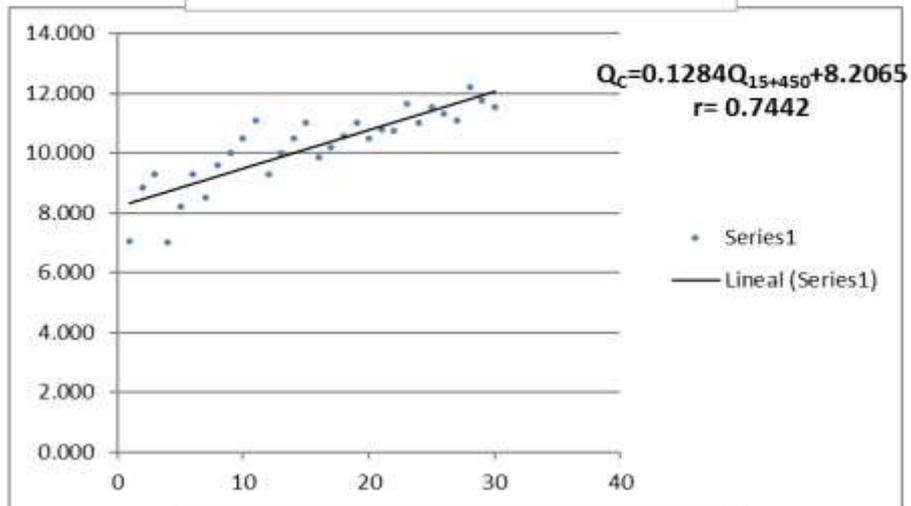
DIA	MAYO		JUNIO		JULIO	
	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc
01	8.600	12.920	7.000	7.050	5.600	6.200
02	11.900	12.400	8.830	8.830	5.800	6.400
03	13.600	13.400	9.300	9.300	5.100	6.400
04	12.840	14.300	7.000	7.000	6.400	7.100
05	13.360	14.700	8.200	8.200	6.900	7.300
06	16.300	16.900	9.300	9.300	7.100	7.400
07	16.860	17.000	8.800	8.500	7.000	7.600
08	18.800	20.000	9.600	9.600	6.500	7.800
09	19.000	29.000	10.000	10.000	7.400	7.700
10	20.400	21.800	10.500	10.500	6.800	8.200
11	21.500	23.000	11.080	11.080	7.800	8.000
12	21.000	23.400	9.300	9.300	8.300	8.000
13	22.500	23.700	10.020	10.020	7.900	8.200
14	23.700	25.300	10.500	10.500	8.050	8.495
15	25.380	27.200	11.000	11.000	7.600	8.650
16	25.600	28.200	9.850	9.850	8.200	8.600
17	27.000	29.400	10.200	10.200	7.700	8.900
18	28.000	30.200	10.550	10.550	8.300	8.800
19	31.300	34.600	11.000	11.000	8.500	8.900
20	32.600	35.700	10.500	10.500	8.425	9.100
21	35.400	39.200	10.790	10.790	8.200	9.300
22	38.300	41.600	10.740	10.740	8.800	9.300
23	40.500	43.600	11.650	11.650	9.100	9.300
24	42.700	45.700	11.000	11.000	8.800	9.500
25	46.300	49.060	11.540	11.540	9.300	9.600
26	46.240	49.600	11.300	11.300	9.400	9.700
27	45.400	49.900	11.100	11.100	9.700	9.900
28	47.800	52.400	12.200	12.200	9.600	10.200
29	55.200	58.800	11.750	11.750	9.600	10.300
30	54.600	59.200	11.550	11.550	1.575	10.200
31	56.000	60.000			10.900	11.100

SUMA	918.680	1002.180	294.600	305.900	240.350	266.145
PROMEDIO	29.6348387	32.3283871	9.82	10.1966667	7.75322581	8.58532258

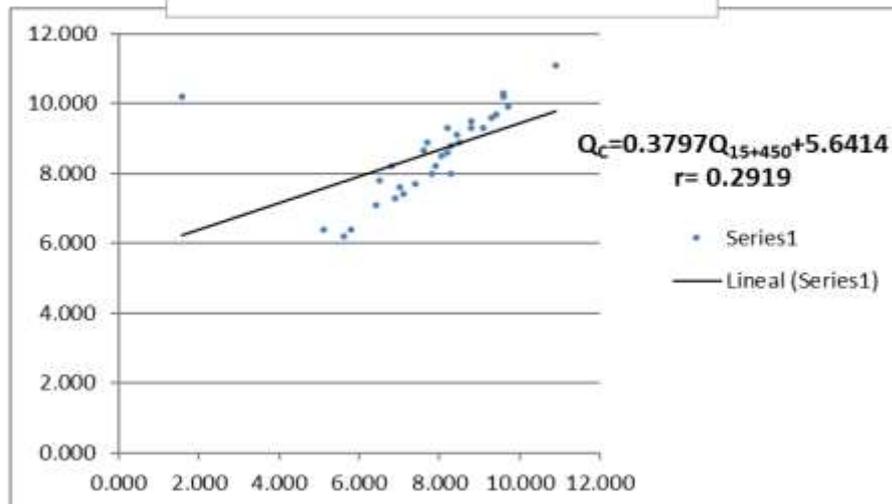
### CAMPAÑA 86-87 MAYO



### CAMPAÑA 86-87 JUNIO



### CAMPAÑA 86-87 JULIO



Y = Bo + B1 X	CAMPAÑA 86 -87						Qc = bo + b1(Q15+450)			
AÑO	MES	ESTIMADORES			EFICIENCIA DE OPERACIÓN (EOP)	EFICIENCIA DE CONDUCCION PARCIAL (Econd.p)	CORRELACION SIGNIFICATIVA	MEDIAS		
		bo	b1	r				Qc	Q15+450	Efc
86-87	AGOSTO	2.7201	0.8755	0.9676	1.142204455	0.703088722	MUY SIGNIFICATIVA	9.1613	7.3574	0.80307107
86-87	SETIEMBRE	2.1168	0.9491	0.9553	1.053629755	0.771506701	MUY SIGNIFICATIVA	9.2642	7.5308	0.812882416
86-87	OCTUBRE	2.777	1.0661	0.9883	0.937998312	0.807195969	MUY SIGNIFICATIVA	14.4032	13.2500	0.757148456
86-87	NOVIEMBRE	-5.5336	1.3519	0.9346	0.739699682	1.162553733	MUY SIGNIFICATIVA	34.0417	29.2733	0.859940627
86-87	DICIEMBRE	-4.6923	1.4277	0.9684	0.700427261	1.225678846	MUY SIGNIFICATIVA	20.7919	17.9048	0.858498876
86-87	ENERO	90.186	-0.1302	0.9883	-7.680491551	-0.045957518	MUY SIGNIFICATIVA	86.2234	30.4371	0.352976332
86-87	FEBRERO	42.552	0.698	0.2348	1.432664756	0.356056749	MINIMA	66.0804	33.7054	0.510109956
86-87	MARZO	18.056	1.1681	0.6824	0.856091088	0.563390158	REGULAR	41.3550	19.9458	0.482313294
86-87	ABRIL	21.892	0.4875	0.2919	2.051282051	0.325227939	MINIMA	32.4435	21.6435	0.667134235
86-87	MAYO	1.0016	1.0571	0.9868	0.945984297	0.969017941	MUY SIGNIFICATIVA	32.3284	29.6348	0.916675755
86-87	JUNIO	8.2065	0.1284	0.7442	7.788161994	0.195178163	SIGNIFICATIVA	10.1967	9.8200	1.52007915
86-87	JULIO	5.6414	0.3797	0.2919	2.633658151	0.342901802	MINIMA	8.5853	7.7532	0.903086125

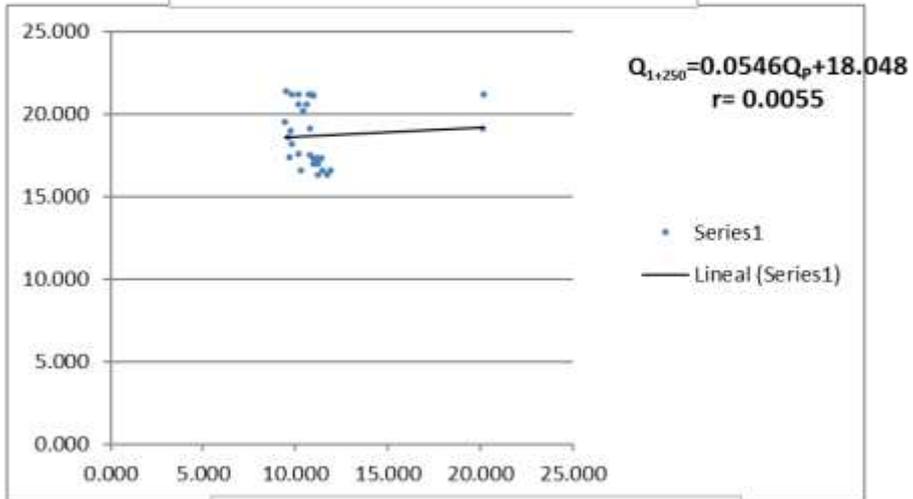
Y = Bo + B1 X		CAMPAÑA 86 -87							Qc = bo + b1(Q15+450)		
AÑO	MES	CORRELACION	VOLUMENES					REGRESION	MEDIAS		
			Qc	Q15+450	%	PERDIDA	%		Qc	Q15+450	Efc (eficiencia media de conduccion)
86-87	AGOSTO	MUY SIGNIFICATIVA	24,537,686.4000	19,705,939.2000	80.3089	4,831,747.2000	19.6911	<b>Qc=0.8755Q15+450+2.7201</b>	9.1613	7.3574	0.80307107
86-87	SETIEMBRE	MUY SIGNIFICATIVA	24,012,720.0000	19,519,920.0000	81.2899	4,492,800.0000	18.7101	<b>Qc=0.9491Q15+450+2.1168</b>	9.2642	7.5308	0.812882416
86-87	OCTUBRE	MUY SIGNIFICATIVA	38,577,600.0000	35,488,800.0000	91.9933	3,088,800.0000	8.0067	<b>Qc=1.0661Q15+450+2.777</b>	14.4032	13.2500	0.757148456
86-87	NOVIEMBRE	MUY SIGNIFICATIVA	88,236,000.0000	75,876,480.0000	85.9927	12,359,520.0000	14.0073	<b>Qc=1.3519Q15+450-5.5336</b>	34.0417	29.2733	0.859940627
86-87	DICIEMBRE	MUY SIGNIFICATIVA	55,689,120.0000	47,956,320.0000	86.1143	7,732,800.0000	13.8857	<b>Qc=1.4277Q15+450-4.6923</b>	20.7919	17.9048	0.858498876
86-87	ENERO	MUY SIGNIFICATIVA	230,940,720.0000	81,522,720.0000	35.3003	149,418,000.0000	64.6997	<b>Qc=-0.1302Q15+450+90.186</b>	86.2234	30.4371	0.352976332
86-87	FEBRERO	MINIMA	159,861,600.0000	81,540,000.0000	51.0066	78,321,600.0000	48.9934	<b>Qc=0.698Q15+450+42.552</b>	66.0804	33.7054	0.510109956
86-87	MARZO	REGULAR	110,765,232.0000	53,422,920.0000	48.2308	57,342,312.0000	51.7692	<b>Qc=1.1681Q15+450+18.056</b>	41.3550	19.9458	0.482313294
86-87	ABRIL	MINIMA	8,409,367.7419	5,610,007.7419	66.7114	2,799,360.0000	33.2886	<b>Qc=0.4875Q15+450+21.892</b>	32.4435	21.6435	0.667134235
86-87	MAYO	MUY SIGNIFICATIVA	86,588,352.0000	79,373,952.0000	91.6682	7,214,400.0000	8.3318	<b>Qc=1.0571Q15+450+1.0016</b>	32.3284	29.6348	0.916675755
86-87	JUNIO	SIGNIFICATIVA	2,642,976.0000	2,545,344.0000	96.3060	97,632.0000	3.6940	<b>Qc=0.1284Q15+450+8.2065</b>	10.1967	9.8200	1.52007915
86-87	JULIO	MINIMA	22,994,928.0000	20,766,240.0000	90.3079	2,228,688.0000	9.6921	<b>Qc=0.3797Q15+450+5.6414</b>	8.5853	7.7532	0.903086125

## CAMPAÑA 86 - 87

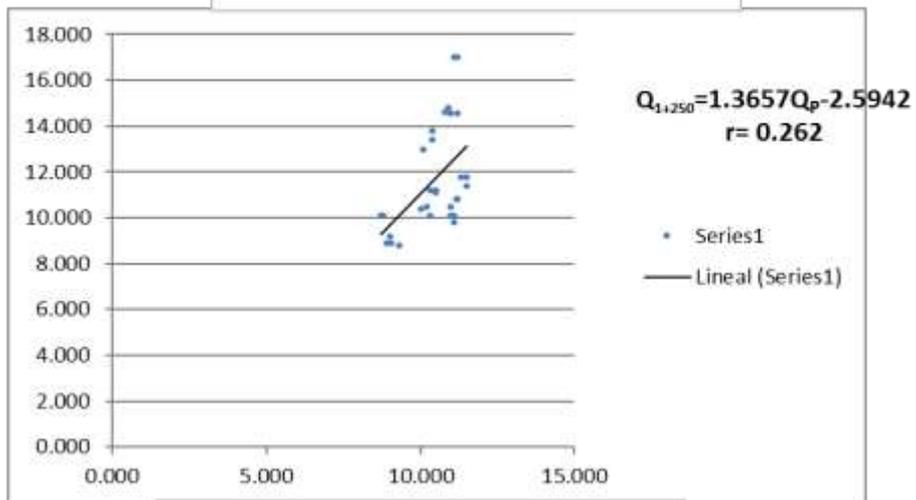
DIA	AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE	
	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250
01	11.200	16.300	9.320	8.800	4.400	10.300
02	11.700	16.300	9.050	8.900	4.400	10.100
03	11.900	16.600	8.900	8.900	5.600	10.300
04	11.500	16.600	9.000	9.200	6.800	10.200
05	10.300	16.600	11.100	9.800	7.100	10.400
06	11.000	17.000	11.100	10.100	7.000	9.910
07	11.100	17.000	11.000	10.100	7.140	9.900
08	11.200	17.000	10.300	10.100	7.300	9.480
09	11.400	17.300	8.800	10.100	7.520	9.490
10	11.250	17.300	8.700	10.100	7.520	9.600
11	11.150	17.300	10.000	10.400	7.520	9.700
12	11.000	17.300	10.200	10.500	8.200	9.300
13	10.800	17.500	11.000	10.500	8.100	9.450
14	9.650	17.400	11.150	10.800	8.200	9.690
15	10.200	17.600	11.200	10.800	8.400	9.790
16	9.800	18.200	10.500	11.100	7.850	9.800
17	9.600	18.600	10.500	11.200	7.500	10.190
18	9.750	19.000	10.300	11.200	7.400	10.300
19	10.800	19.100	11.500	11.400	7.500	10.300
20	20.150	19.100	11.500	11.800	7.600	10.300
21	9.400	19.500	11.300	11.800	7.700	10.300
22	10.400	20.200	10.100	13.000	7.800	10.300
23	10.200	20.600	10.400	13.400	7.900	10.300
24	10.600	20.600	10.400	13.800	7.800	10.100
25	10.950	21.100	10.800	14.600	7.900	10.100
26	20.200	21.200	10.900	14.800	8.400	10.200
27	10.850	21.200	11.000	14.580	8.700	10.100
28	10.700	21.200	11.200	14.580	8.900	10.100
29	10.200	21.200	11.210	17.000	8.900	10.300
30	9.800	21.200	11.100	17.000	14.000	9.900
31	9.500	21.400			11.200	8.990

SUMA	348.250	578.500	313.530	350.360	242.250	309.190
PROMEDIO	11.23387097	18.6612903	10.451	11.6786667	7.81451613	9.97387097

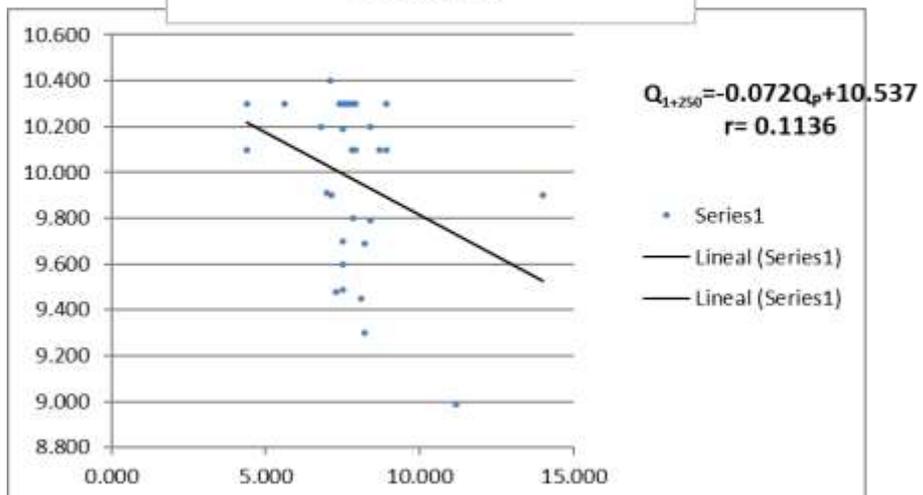
### CAMPAÑA 86-87 AGOSTO



### CAMPAÑA 86-87 SETIEMBRE



### CAMPAÑA 86-87 OCTUBRE

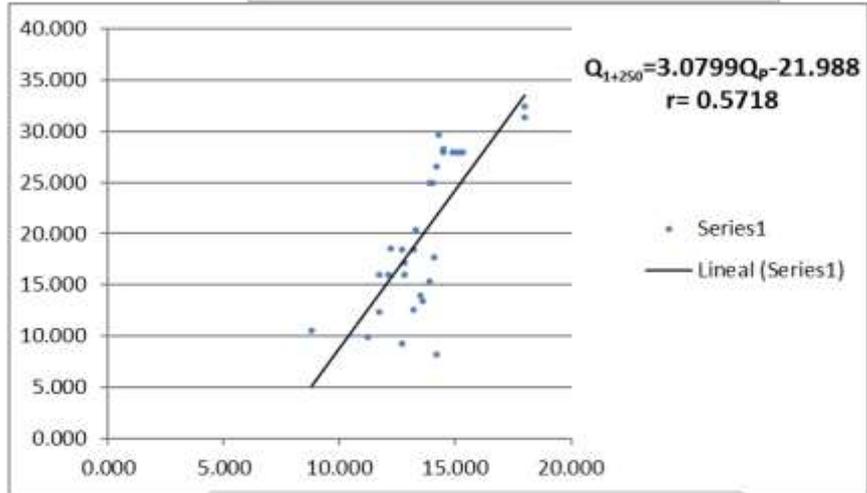


## CAMPAÑA 86 - 87

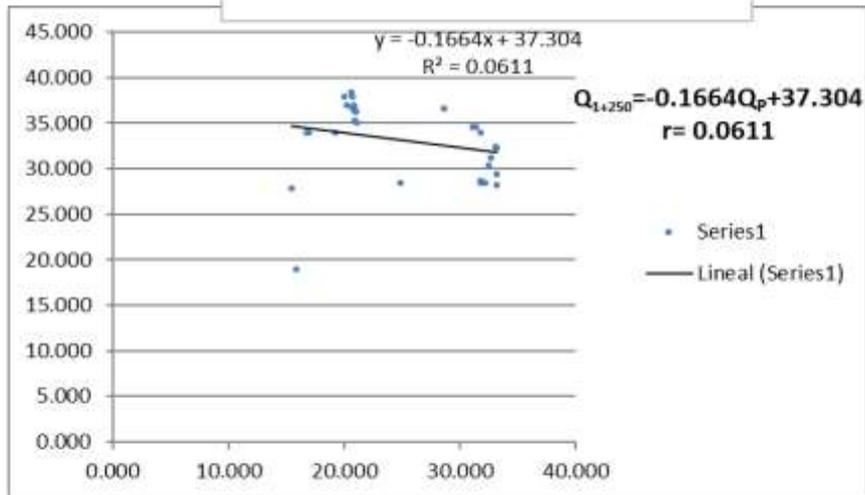
DIA	NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO	
	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250
01	8.800	10.500	15.800	19.000	48.000	50.750
02	11.200	9.900	15.400	27.800	49.000	50.750
03	12.700	9.300	24.800	28.500	49.300	50.000
04	14.200	8.200	33.100	28.200	49.700	50.250
05	13.200	12.600	32.200	28.400	50.400	52.000
06	11.700	12.400	31.800	28.500	48.300	50.900
07	13.600	13.400	31.800	28.700	48.900	50.750
08	13.500	14.000	33.100	29.400	48.300	50.750
09	13.900	15.400	32.400	30.400	48.000	50.950
10	12.800	16.000	32.600	31.200	39.800	41.000
11	12.100	16.000	33.100	32.300	39.000	40.500
12	11.700	16.000	33.000	32.380	35.800	37.500
13	12.800	17.200	31.800	33.980	36.800	38.000
14	14.100	17.700	31.400	34.600	35.300	36.500
15	12.200	18.600	31.100	34.600	33.900	35.000
16	12.700	18.400	28.600	36.600	29.080	31.750
17	13.200	18.400	19.200	34.000	29.400	31.000
18	13.300	20.400	16.900	34.000	27.400	28.500
19	13.900	24.900	16.700	34.000	25.900	27.000
20	14.050	24.900	21.020	35.000	24.440	26.500
21	14.200	26.500	20.900	35.300	22.200	24.000
22	15.300	27.960	21.000	36.200	21.000	23.000
23	15.200	27.900	21.000	36.300	19.200	22.000
24	15.100	27.960	20.800	36.500	19.500	21.500
25	14.900	27.900	20.700	36.700	18.860	20.500
26	14.500	27.900	20.860	36.800	17.100	19.250
27	14.500	28.300	20.780	37.000	14.600	16.750
28	14.300	29.600	20.200	37.000	14.100	16.750
29	18.000	31.400	20.700	37.980	14.100	16.750
30	18.000	32.400	20.000	38.000	4.800	6.200
31			20.600	38.400	4.900	6.750

SUMA	409.650	602.020	773.360	1027.740	967.080	1023.800
PROMEDIO	13.655	20.0673333	24.9470968	33.1529032	31.196129	33.0258065

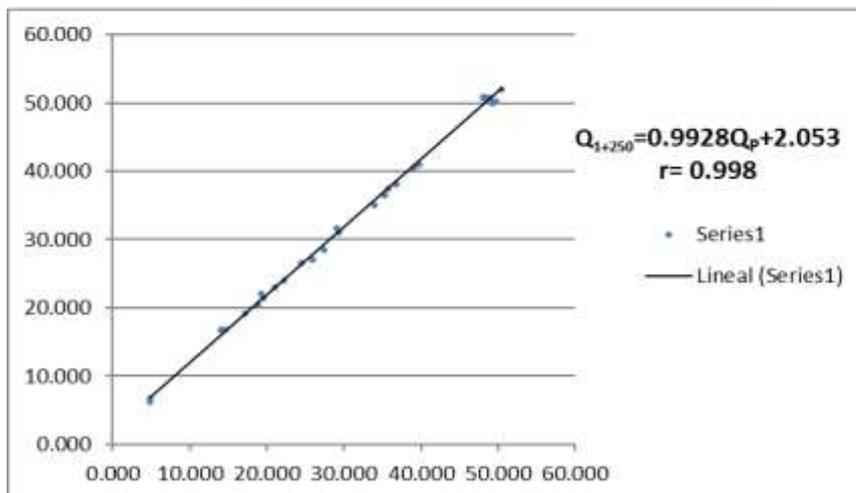
### CAMPAÑA 86-87 NOVIEMBRE



### CAMPAÑA 86-87 DICIEMBRE



### CAMPAÑA 86-87 ENERO

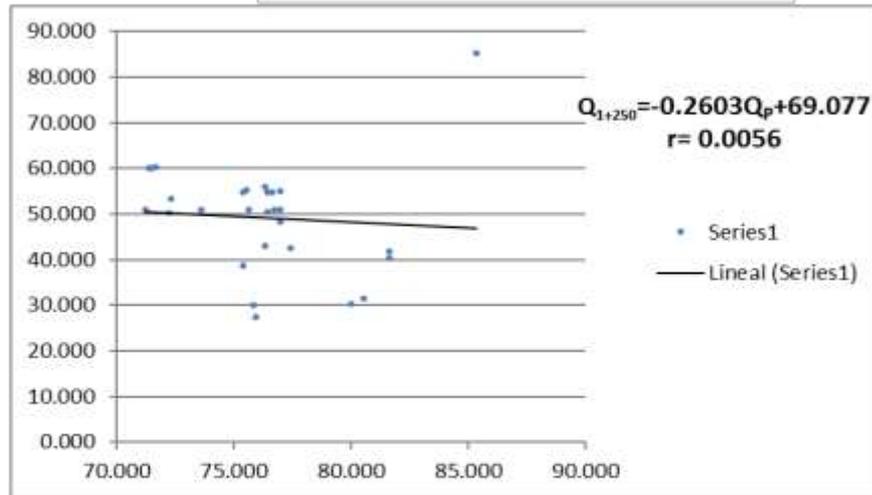


## CAMPAÑA 86 - 87

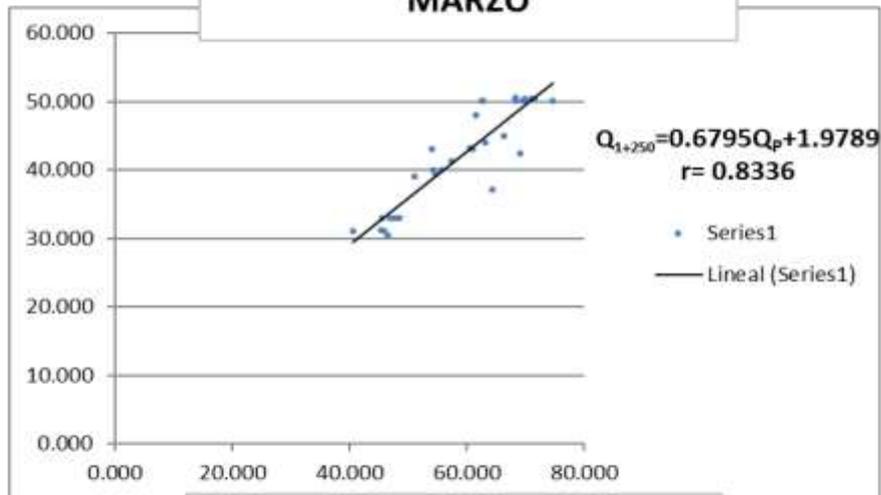
DIA	FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250
01	75.900	27.400	40.500	31.140	23.000	0.000
02	75.800	30.100	45.350	31.250	23.300	0.000
03	80.000	30.180	46.000	31.000	31.000	0.000
04	80.500	31.500	46.500	30.450	31.300	0.000
05	85.300	85.300	45.500	33.000	31.600	0.000
06	75.400	38.680	47.000	33.000	31.300	30.400
07	81.600	40.400	47.750	33.000	31.900	30.500
08	81.600	41.800	48.500	33.000	37.400	39.600
09	77.400	42.600	64.250	37.200	48.900	36.700
10	76.300	42.900	51.100	39.050	46.600	38.800
11	76.960	48.300	54.250	40.050	48.200	39.600
12	76.980	50.900	54.625	39.400	51.600	38.700
13	76.700	50.900	55.625	40.050	49.600	40.900
14	76.400	50.500	57.500	41.280	43.600	40.600
15	75.600	50.900	54.000	43.000	44.400	41.800
16	73.600	50.980	60.500	43.200	42.600	42.200
17	72.200	50.180	61.000	43.150	43.600	42.800
18	71.200	50.900	63.250	44.100	42.600	43.500
19	72.300	53.400	69.100	42.400	43.200	43.400
20	75.400	54.800	66.250	45.050	43.300	43.380
21	71.360	60.100	61.625	48.050	43.600	43.400
22	71.480	60.100	62.600	50.096	44.100	43.300
23	71.640	60.200	62.800	50.050	44.500	43.400
24	75.500	55.300	68.350	50.050	44.000	43.600
25	76.300	55.900	68.375	50.625	44.000	44.300
26	76.400	54.800	69.500	50.050	48.300	47.000
27	76.600	54.800	70.100	50.050	49.200	48.700
28	76.980	54.930	69.975	50.500	49.000	50.500
29			71.125	50.450	49.600	50.500
30			71.375	50.450	50.200	50.500
31			74.600	50.050		

SUMA	2133.400	1378.750	1828.975	1304.191	1255.500	1058.080
PROMEDIO	76.1928571	49.2410714	58.9991935	42.0706774	41.85	35.2693333

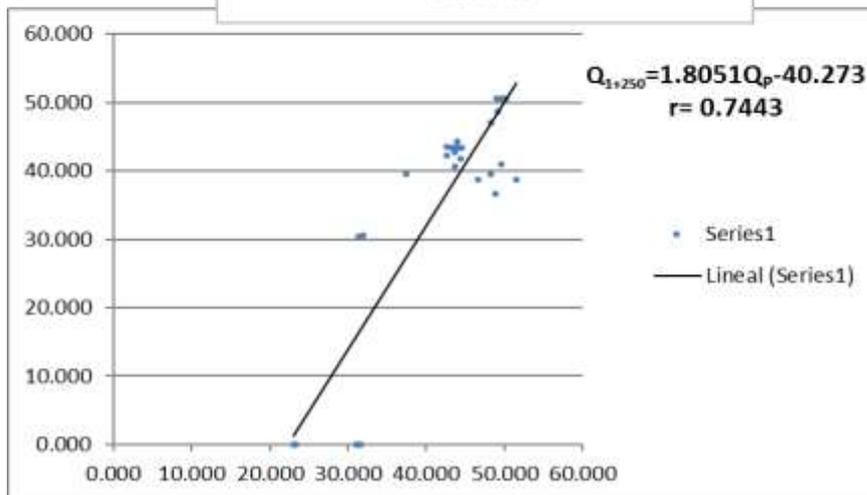
**CAMPAÑA 86-87  
FEBRERO**



**CAMPAÑA 86-87  
MARZO**



**CAMPAÑA 86-87  
ABRIL**

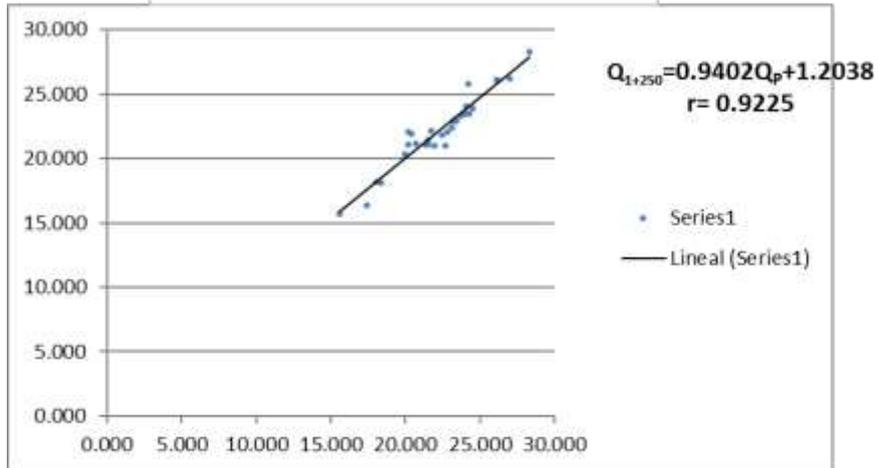


## CAMPAÑA 86 - 87

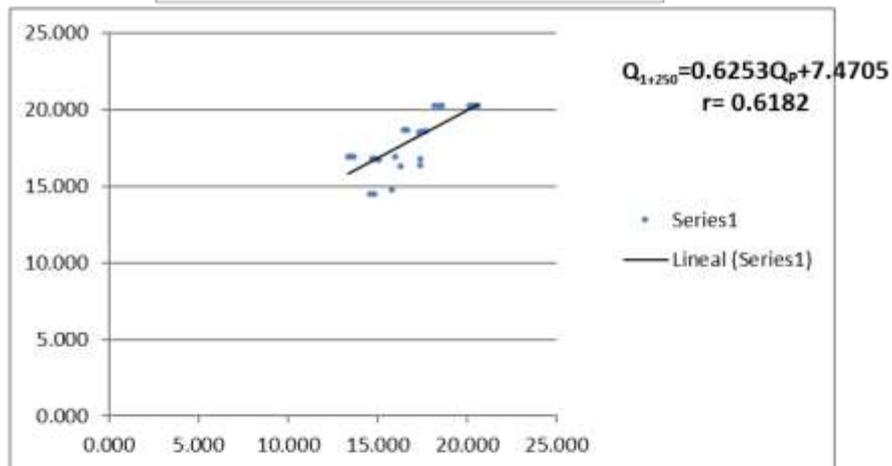
DIA	MAYO		JUNIO		JULIO	
	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250
01	15.600	15.700	13.350	16.950	9.000	9.500
02	17.400	16.400	13.450	16.950	9.400	10.000
03	18.400	18.100	13.500	16.950	9.400	10.100
04	18.050	18.200	13.550	16.950	9.800	10.000
05	20.000	20.300	13.650	16.950	10.100	9.900
06	20.700	21.200	14.600	14.500	10.200	10.050
07	20.200	21.100	14.800	14.500	10.100	10.200
08	20.400	21.900	14.700	16.800	10.300	10.200
09	20.200	22.100	14.800	16.800	10.500	10.200
10	21.700	22.200	14.900	16.800	10.600	10.400
11	21.500	21.400	15.100	16.700	10.400	10.550
12	21.400	21.100	15.800	14.800	9.900	10.600
13	21.500	21.100	16.300	16.300	10.400	10.700
14	21.950	21.000	16.000	16.950	10.500	10.700
15	22.700	21.000	16.500	18.650	10.600	10.700
16	22.500	21.800	16.600	18.650	10.800	10.750
17	22.800	22.100	16.650	18.650	10.600	10.800
18	23.100	22.400	17.400	16.400	10.800	10.900
19	23.200	22.900	17.400	16.800	10.200	11.000
20	23.400	22.900	17.300	18.500	10.600	11.200
21	23.700	23.300	17.500	18.600	10.900	11.200
22	24.000	23.500	17.700	18.600	11.100	11.800
23	24.100	23.500	18.200	20.300	11.300	11.000
24	24.300	23.500	18.400	20.300	11.400	11.100
25	24.200	25.800	18.600	20.300	11.500	11.600
26	24.500	23.900	20.150	20.250	11.800	11.700
27	24.100	24.100	20.300	20.250	11.900	12.000
28	26.100	26.100	20.400	20.250	12.600	13.400
29	26.200	26.050	20.450	20.250	13.500	14.200
30	27.000	26.200	20.600	20.250	13.700	14.200
31	28.350	28.250				

SUMA	693.250	689.100	498.650	535.900	323.900	330.650
PROMEDIO	22.3629032	22.2290323	16.6216667	17.8633333	10.7966667	11.0216667

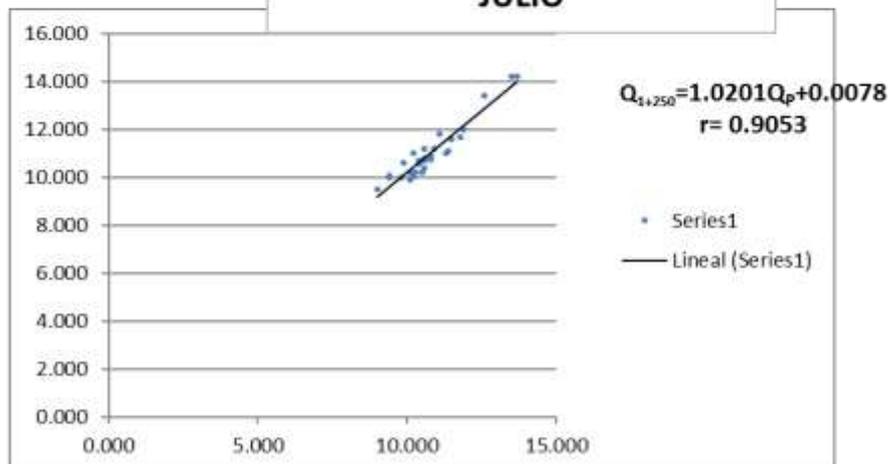
### CAMPAÑA 86-87 MAYO



### CAMPAÑA 86-87 JUNIO



### CAMPAÑA 86-87 JULIO



Y = Bo + B1 X	CAMPAÑA 86 -87							Q1+250 = bo + b1(Qq)		
AÑO	MES	ESTIMADORES			EFICIENCIA DE OPERACIÓN (EOP)	EFICIENCIA DE CONDUCCION PARCIAL (Econd.p)	CORRELACION SIGNIFICATIVA	MEDIAS		
		bo	b1	r				Qp	Q1+250	Ect
86-87	AGOSTO	18.048	0.0546	0.0055	18.31501832	0.032864304	MINIMA	11.2339	18.6613	0.601910334
86-87	SETIEMBRE	-2.5942	1.3657	0.262	0.732225232	1.222131522	MINIMA	10.4510	11.6787	0.894875538
86-87	OCTUBRE	10.537	-0.072	0.1136	-13.88888889	-0.056460429	MINIMA	7.8145	9.9739	0.784172623
86-87	NOVIEMBRE	-21.988	3.0799	0.5718	0.324685866	2.095711106	REGULAR	13.6550	20.0673	0.680447776
86-87	DICIEMBRE	37.304	-0.1664	0.0611	-6.009615385	-0.125210656	MINIMA	24.9471	33.1529	0.752467887
86-87	ENERO	2.053	0.9928	0.998	1.007252216	0.937836492	MUY SIGNIFICATIVA	31.1961	33.0258	0.944637884
86-87	FEBRERO	69.077	-0.2603	0.0056	-3.841721091	-0.402833001	MINIMA	76.1929	49.2411	1.547572036
86-87	MARZO	1.9789	0.6795	0.8336	1.471670346	0.952962488	SIGNIFICATIVA	58.9992	42.0707	1.402446634
86-87	ABRIL	-40.273	1.8051	0.7443	0.553985929	2.14187018	SIGNIFICATIVA	41.8500	35.2693	1.186565941
86-87	MAYO	1.2038	0.9402	0.9225	1.063603489	0.945845596	MUY SIGNIFICATIVA	22.3629	22.2290	1.006004675
86-87	JUNIO	7.4705	0.6253	0.6182	1.599232368	0.581796977	REGULAR	16.6217	17.8633	0.930428558
86-87	JULIO	0.0078	1.0201	0.9053	0.980296049	0.999292303	MUY SIGNIFICATIVA	10.7967	11.0217	0.979602297

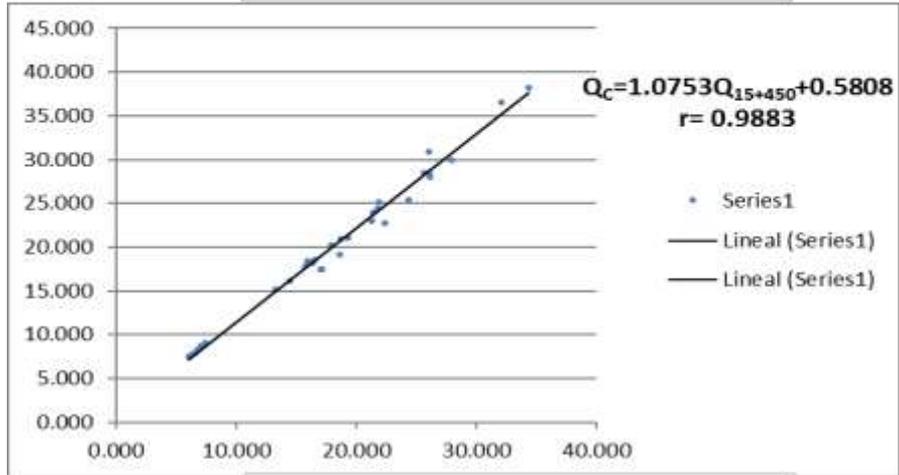
Y = Bo + B1 X		CAMPAÑA 86 -87							Q1+250 = bo + b1(Qq)		
AÑO	MES	CORRELACION	VOLUMENES					REGRESION	MEDIAS		
			Qp	Q1+250	%	PERDIDA	%		Qp	Q1+250	Efc (eficiencia media de conduccion)
86-87	AGOSTO	MINIMA	30,088,800.0000	49,982,400.0000	60.1988	19,893,600.0000	39.8012	$Q_{1+250}=0.0546Q_p+18.048$	11.2339	18.6613	0.601910334
86-87	SETIEMBRE	MINIMA	27,088,992.0000	30,271,104.0000	89.4880	3,182,112.0000	10.5120	$Q_{1+250}=1.3657Q_p-2.5942$	10.4510	11.6787	0.894875538
86-87	OCTUBRE	MINIMA	20,930,400.0000	26,714,016.0000	78.3499	5,783,616.0000	21.6501	$Q_{1+250}=-0.072Q_p+10.537$	7.8145	9.9739	0.784172623
86-87	NOVIEMBRE	MINIMA	35,393,760.0000	52,014,528.0000	68.0459	16,620,768.0000	31.9541	$Q_{1+250}=3.0799Q_p-21.988$	13.6550	20.0673	0.680447776
86-87	DICIEMBRE	MINIMA	66,818,304.0000	88,796,736.0000	75.2486	21,978,432.0000	24.7514	$Q_{1+250}=-0.1664Q_p+37.304$	24.9471	33.1529	0.752467887
86-87	ENERO	MINIMA	83,555,712.0000	88,456,320.0000	94.4599	4,900,608.0000	5.5401	$Q_{1+250}=0.9928Q_p+2.053$	31.1961	33.0258	0.944637884
86-87	FEBRERO	MINIMA	184,325,760.0000	119,124,000.0000	154.7344	-65,201,760.0000	-54.7344	$Q_{1+250}=-0.2603Q_p+69.077$	76.1929	49.2411	1.547572036
86-87	MARZO	MINIMA	158,023,440.0000	112,682,102.4000	140.2383	-45,341,337.6000	-40.2383	$Q_{1+250}=0.6795Q_p+1.9789$	58.9992	42.0707	1.402446634
86-87	ABRIL	MINIMA	108,475,200.0000	91,418,112.0000	118.6583	-17,057,088.0000	-18.6583	$Q_{1+250}=1.8051Q_p-40.273$	41.8500	35.2693	1.186565941
86-87	MAYO	MINIMA	59,896,800.0000	59,538,240.0000	100.6022	-358,560.0000	-0.6022	$Q_{1+250}=0.9402Q_p+1.2038$	22.3629	22.2290	1.006004675
86-87	JUNIO	REGULAR	43,083,360.0000	46,301,760.0000	93.0491	3,218,400.0000	6.9509	$Q_{1+250}=0.6253Q_p+7.4705$	16.6217	17.8633	0.930428558
86-87	JULIO	REGULAR	28,917,792.0000	29,520,432.0000	97.9586	602,640.0000	2.0414	$Q_{1+250}=1.0201Q_p+0.0078$	10.7967	11.0217	0.979602297

## CAMPAÑA 87-88

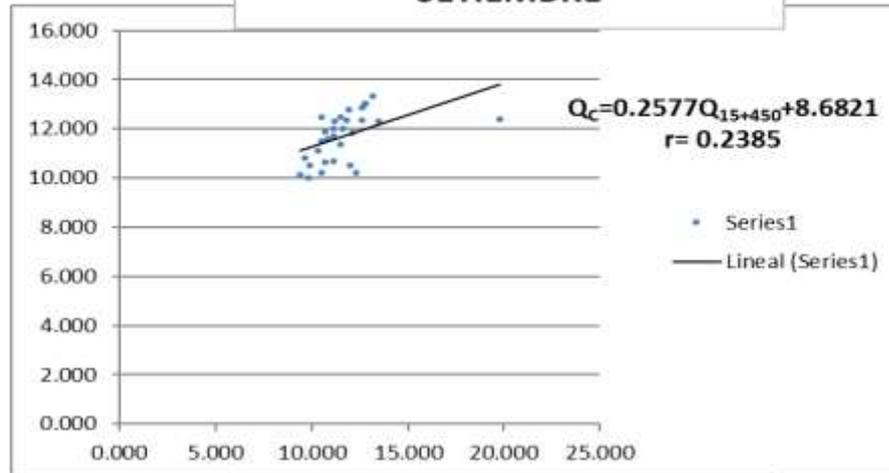
DIA	AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE	
	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc
01	6.100	7.500	9.400	10.150	8.100	9.700
02	6.400	7.700	9.800	10.000	9.100	10.000
03	6.600	7.880	9.650	10.800	9.500	9.900
04	6.800	8.200	9.900	10.500	10.500	10.600
05	7.100	8.700	10.500	10.200	9.300	11.400
06	7.500	9.100	10.300	11.100	9.520	11.700
07	13.300	15.200	10.700	10.650	9.600	11.800
08	14.500	16.100	11.100	10.700	10.150	11.400
09	17.200	17.500	12.300	10.200	10.300	11.550
10	15.800	17.800	12.000	10.500	10.950	11.100
11	16.000	18.400	11.500	11.350	11.700	11.400
12	16.400	18.200	10.500	11.500	10.800	11.850
13	16.600	18.600	10.500	12.500	10.000	12.000
14	17.100	17.500	10.700	11.900	9.900	12.900
15	18.600	19.200	10.800	11.600	10.800	12.400
16	18.000	20.200	11.150	11.700	10.700	12.400
17	18.700	20.900	11.100	12.000	11.050	12.050
18	19.300	21.100	11.650	12.000	11.550	11.800
19	22.400	22.700	11.200	12.300	11.300	12.700
20	21.300	23.000	11.500	12.500	10.900	12.700
21	21.400	23.900	11.900	12.800	10.600	12.800
22	21.800	24.400	11.800	12.350	10.500	13.500
23	21.900	25.100	12.100	11.850	11.800	13.700
24	24.400	25.400	12.600	12.350	12.150	13.450
25	26.200	28.000	12.600	12.850	12.150	13.800
26	26.100	28.500	13.500	12.300	12.600	14.400
27	25.700	28.500	12.750	13.000	12.400	14.600
28	26.100	30.900	12.800	13.050	13.000	15.000
29	27.900	30.000	13.150	13.350	14.000	15.695
30	32.100	36.500	19.800	12.400	14.600	16.500
31	34.400	38.200			14.000	17.200

promedio            18.506    20.480            11.642    11.682            11.081    12.645

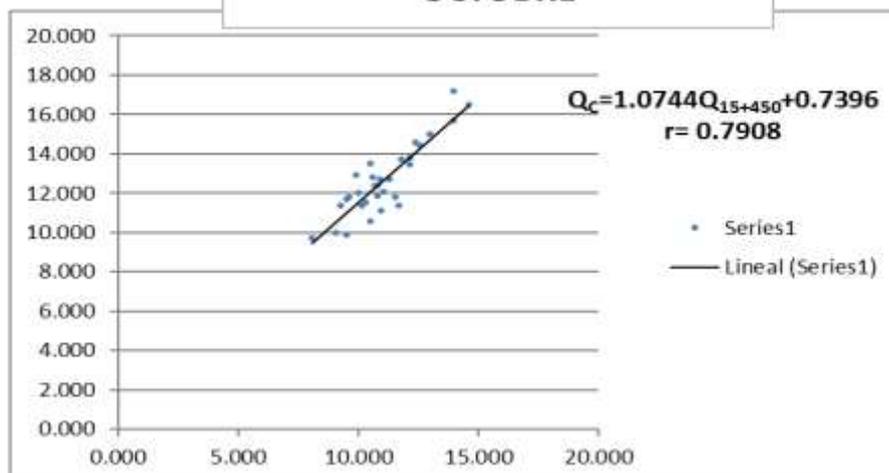
### CAMPAÑA 87 - 88 AGOSTO



### CAMPAÑA 87 - 88 SETIEMBRE



### CAMPAÑA 87 - 88 OCTUBRE

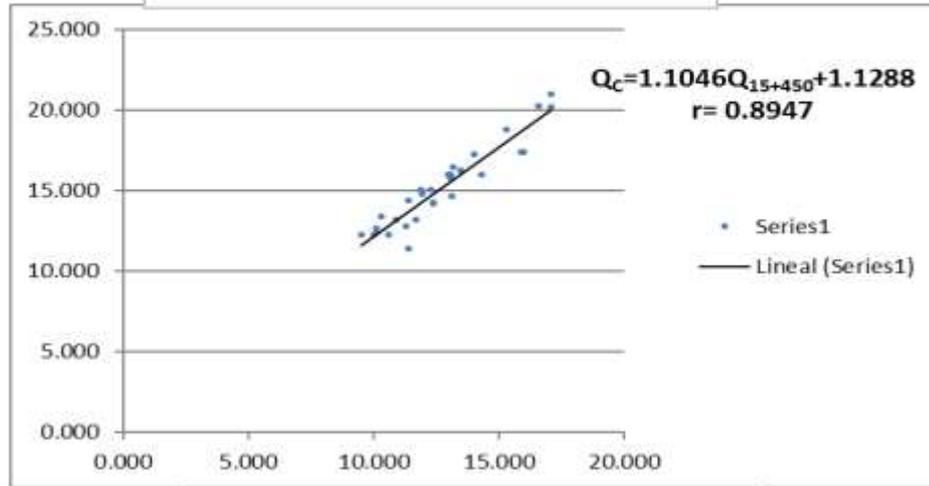


## CAMPAÑA 87-88

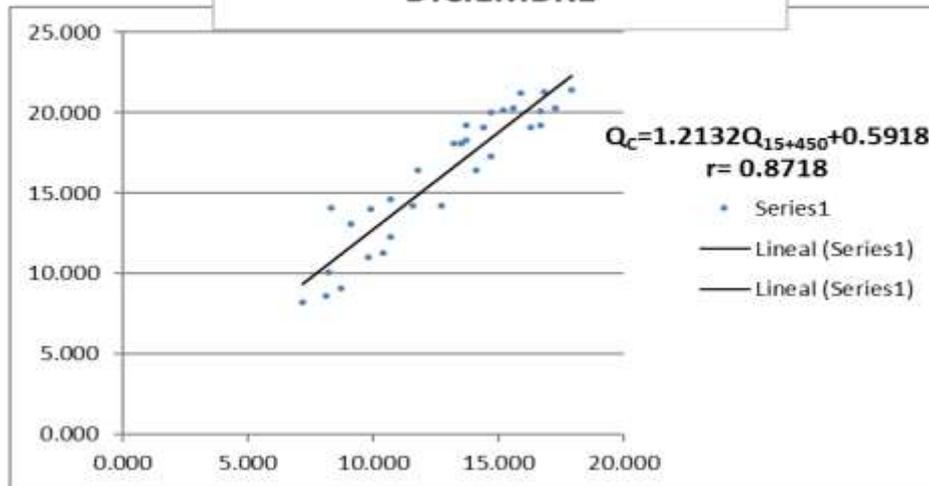
DIA	NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO	
	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc
01	11.400	14.400	7.200	8.200	9.200	11.100
02	11.400	11.400	8.100	8.600	9.600	10.800
03	9.500	12.300	8.700	9.100	9.800	10.800
04	10.100	12.400	8.200	10.100	10.000	11.100
05	10.000	12.295	8.300	14.100	9.500	11.300
06	10.100	12.700	9.100	13.100	10.300	11.600
07	10.600	12.295	9.800	11.000	10.300	11.800
08	10.300	13.400	10.400	11.300	10.100	11.800
09	10.900	13.200	10.700	12.300	9.900	11.800
10	11.300	12.800	9.900	14.000	9.700	11.700
11	11.700	13.200	10.700	14.600	9.300	12.200
12	12.400	14.200	11.600	14.200	13.200	18.800
13	11.950	14.800	12.700	14.200	13.000	19.400
14	11.900	15.100	11.800	16.400	13.800	19.400
15	12.300	15.100	14.100	16.400	17.500	19.500
16	12.400	14.300	13.200	18.100	14.200	19.800
17	13.150	14.700	13.500	18.100	13.600	20.400
18	13.100	15.800	13.700	18.300	16.600	20.600
19	13.000	16.000	14.700	17.300	17.500	19.500
20	13.100	16.000	13.700	19.200	20.400	22.200
21	14.300	16.000	14.400	19.100	21.700	23.700
22	13.500	16.300	14.700	20.000	22.300	24.600
23	13.200	16.500	15.200	20.190	23.800	25.400
24	14.000	17.300	15.600	20.300	27.400	29.100
25	15.900	17.400	16.700	19.200	39.300	41.380
26	16.000	17.400	16.300	19.100	28.109	51.400
27	15.300	18.800	16.700	20.100	44.600	46.200
28	16.600	20.300	17.300	20.300	50.000	52.100
29	17.100	20.200	15.900	21.200	52.700	54.500
30	17.100	21.000	16.850	21.300	42.100	64.900
31			17.900	21.400	39.600	69.200

proemdio                    12.787      15.253                    12.827      16.155                    20.616      25.422

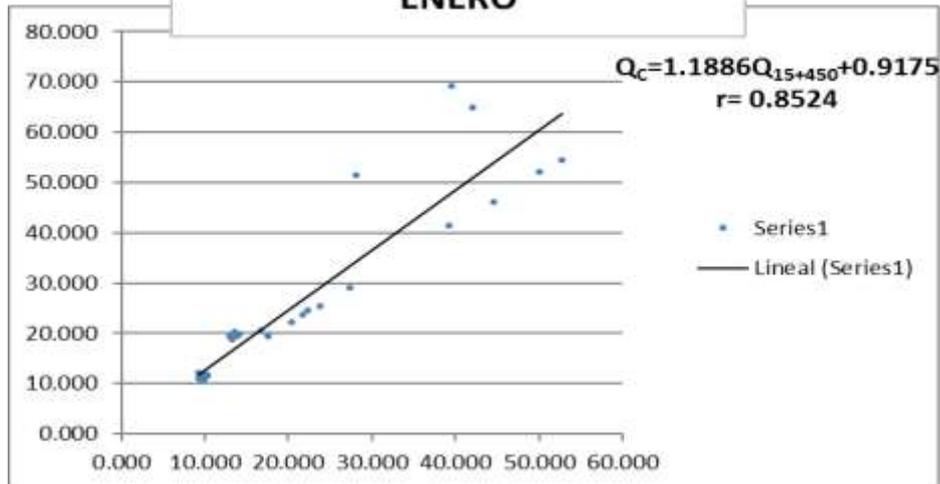
### CAMPAÑA 87 - 88 NOVIEMBRE



### CAMPAÑA 87 - 88 DICIEMBRE



### CAMPAÑA 87 - 88 ENERO

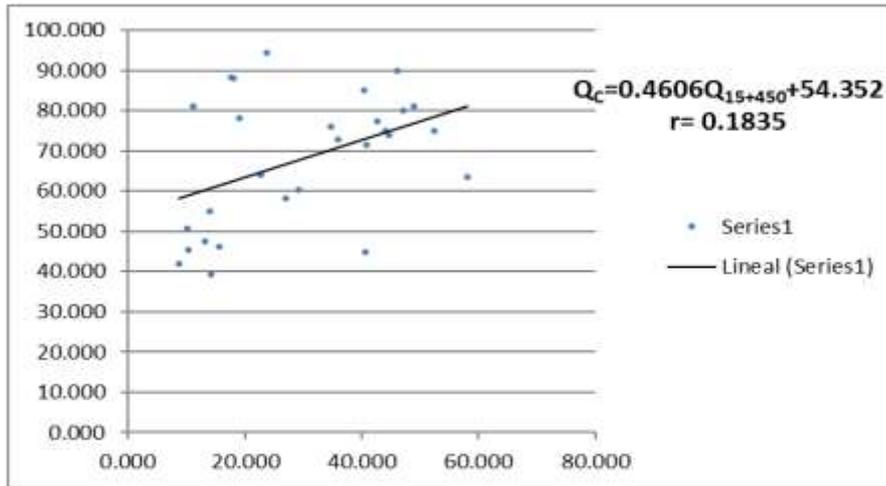


## CAMPAÑA 87-88

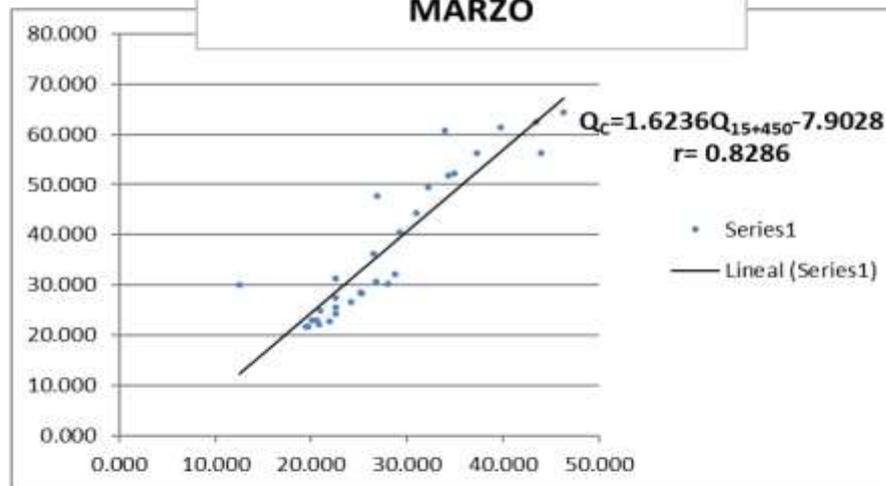
DIA	FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc
01	14.163	39.324	19.500	21.700	9.250	39.250
02	8.658	41.998	19.700	21.700	10.000	40.000
03	10.333	45.328	20.800	22.200	10.750	41.500
04	10.167	50.833	21.900	22.800	13.750	43.750
05	15.661	46.327	20.600	22.900	21.250	22.250
06	13.996	54.995	20.100	23.000	31.000	37.700
07	40.666	44.995	22.600	24.300	24.750	39.950
08	13.164	47.493	21.000	24.800	39.000	45.250
09	26.993	58.325	22.500	25.500	41.750	47.250
10	29.158	60.333	12.500	30.100	37.000	48.000
11	22.664	63.996	22.500	27.400	37.950	48.750
12	11.166	80.999	24.200	26.600	14.750	58.500
13	18.991	78.159	25.300	28.300	27.000	58.750
14	17.659	88.292	25.100	28.600	17.500	70.750
15	18.159	88.159	28.000	30.200	46.750	52.750
16	35.994	72.997	26.800	30.600	50.250	55.750
17	34.829	75.994	22.500	31.200	53.250	61.750
18	40.833	71.665	28.800	32.200	57.500	62.000
19	58.158	63.496	26.500	36.300	61.250	65.700
20	44.662	73.829	29.300	40.400	52.750	66.250
21	43.996	74.995	31.000	44.380	34.250	77.750
22	42.664	77.326	26.900	47.800	45.750	72.750
23	23.829	94.329	32.180	49.500	46.000	77.700
24	47.159	80.000	34.300	51.800	55.250	80.300
25	52.497	74.995	34.900	52.200	43.250	82.250
26	48.991	80.999	37.300	56.380	22.250	101.000
27	40.499	84.995	44.000	56.200	61.750	83.750
28	46.160	89.824	33.900	60.700	39.500	118.750
29			39.700	61.500	44.500	122.950
30			43.500	62.500	21.750	138.950
31			46.300	64.300		

PROM                    29.710      68.036                    27.877      37.357                    35.723                    65.400

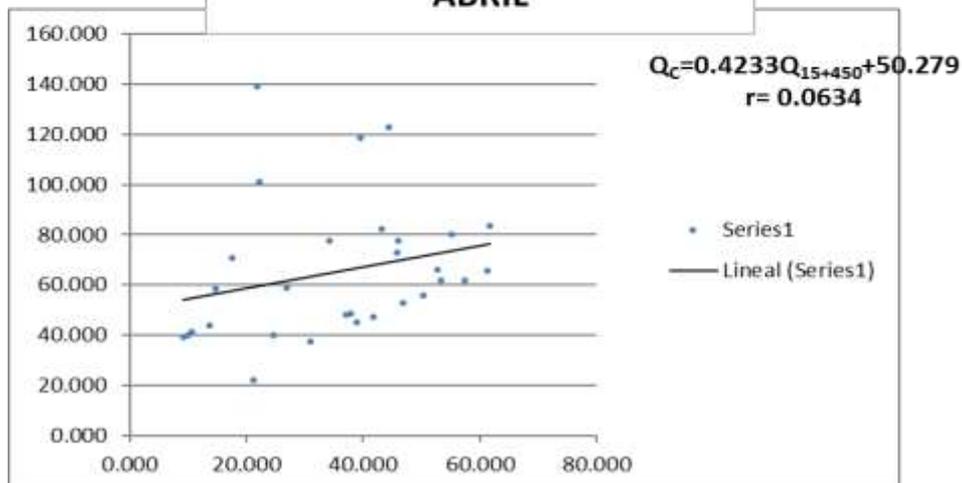
### CAMPAÑA 87 - 88 FEBRERO



### CAMPAÑA 87 - 88 MARZO



### CAMPAÑA 87 - 88 ABRIL

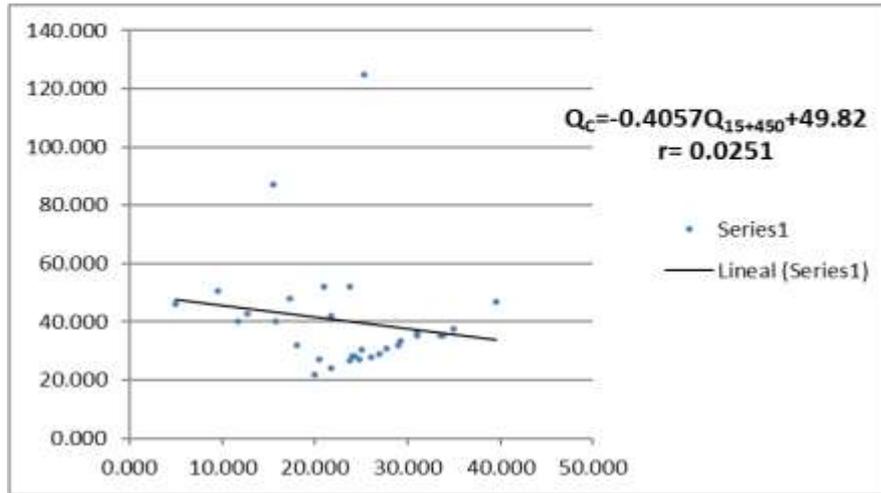


## CAMPAÑA 87-88

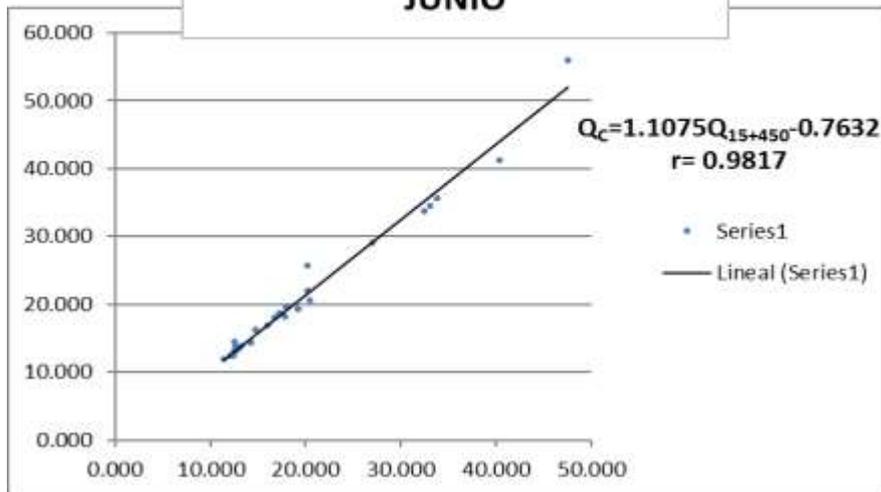
DIA	MAYO		JUNIO		JULIO	
	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc
01	20.000	21.750	11.400	12.000	7.795	9.605
02	21.750	24.000	12.100	12.420	7.800	9.600
03	23.750	26.750	12.100	12.500	8.900	9.300
04	24.750	27.250	12.400	12.400	8.875	9.400
05	20.500	27.250	12.600	13.000	8.900	9.400
06	24.000	28.250	12.500	13.180	8.825	9.500
07	24.250	28.250	13.000	13.600	9.000	9.100
08	26.000	28.000	12.900	13.400	8.800	9.600
09	27.000	29.000	12.600	13.800	8.800	9.700
10	27.750	30.750	12.500	14.500	9.050	9.600
11	25.000	30.500	13.300	13.900	9.100	9.700
12	29.000	32.000	14.200	14.400	8.900	9.800
13	29.250	33.500	14.800	16.200	9.070	9.900
14	31.000	35.250	16.000	16.900	9.400	9.950
15	31.000	36.000	17.800	18.200	9.400	10.300
16	33.500	35.250	16.700	17.980	9.500	10.395
17	33.750	35.250	17.180	18.700	9.600	10.500
18	35.000	37.500	17.300	18.700	9.850	10.450
19	18.000	32.000	18.000	19.600	9.800	10.700
20	15.750	40.000	19.180	19.300	10.300	11.000
21	11.750	40.000	19.200	19.300	10.600	11.500
22	5.000	46.000	20.500	20.600	10.800	11.850
23	12.750	42.750	20.200	22.100	11.300	12.220
24	21.750	42.000	20.200	25.800	11.050	12.300
25	39.500	46.750	27.000	29.100	11.100	12.520
26	17.250	47.950	32.500	33.800	11.700	12.500
27	9.500	50.750	33.100	34.500	11.800	12.700
28	21.000	52.000	33.800	35.700	12.000	12.900
29	23.750	52.250	40.400	41.200	12.800	13.700
30	15.500	87.000	47.600	56.040	14.000	15.400
31	25.250	124.750			14.700	15.600

PROM                    23.355            40.345            19.435            20.761            10.113            10.990

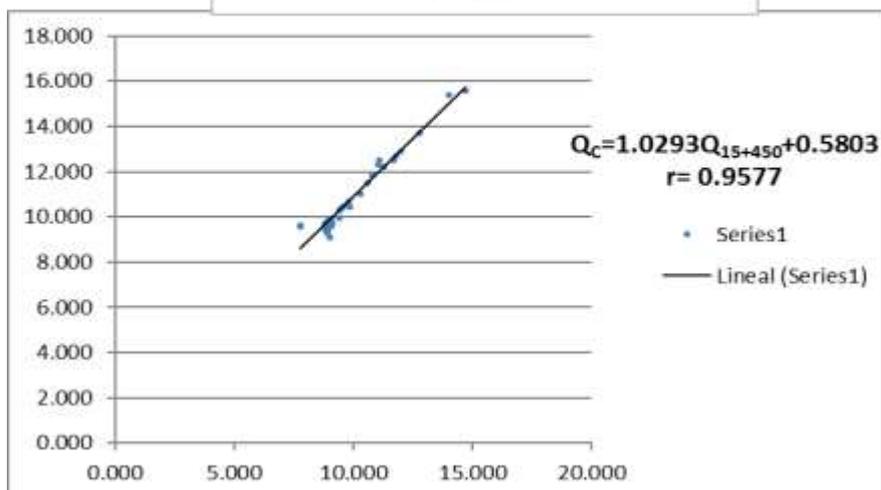
### CAMPAÑA 87 - 88 MAYO



### CAMPAÑA 87 - 88 JUNIO



### CAMPAÑA 87 - 88 JULIO



Y = Bo + B1 X	CAMPAÑA 87-88							Qc = bo + b1(Q15+450)		
AÑO	MES	ESTIMADORES			EFICIENCIA DE OPERACIÓN (EOP)	EFICIENCIA DE CONDUCCION PARCIAL	CORRELACION SIGNIFICATIVA	MEDIAS		
		bo	b1	r				Qc	Q15+450	Ect
87-88	AGOSTO	0.5808	1.0753	0.9883	0.92997303	0.97164063	MUY SIGNIFICATIVA	20.480	18.506	0.90359958
87-88	SETIEMBRE	8.6821	0.2577	0.2385	3.88048118	0.25677557	MINIMA	11.682	11.642	0.99641278
87-88	OCTUBRE	0.7396	1.0744	0.7908	0.93075205	0.94151048	SIGNIFICATIVA	12.645	11.081	0.87631281
87-88	NOVIEMBRE	1.1288	1.1046	0.8947	0.90530509	0.92599489	MUY SIGNIFICATIVA	15.253	12.787	0.83830788
87-88	DICIEMBRE	0.5918	1.2132	0.8718	0.8242664	0.96336628	MUY SIGNIFICATIVA	16.155	12.827	0.79407046
87-88	ENERO	0.9175	1.1886	0.8524	0.84132593	0.96390912	SIGNIFICATIVA	25.422	20.616	0.81096174
87-88	FEBRERO	54.352	0.4606	0.1835	2.1710812	0.20112546	MINIMA	68.036	29.710	0.4366597
87-88	MARZO	-7.9028	1.6236	0.8286	0.61591525	1.21154932	SIGNIFICATIVA	37.357	27.877	0.7462117
87-88	ABRIL	50.279	0.4233	0.0634	2.36239074	0.23120795	MINIMA	65.400	35.723	0.54620352
87-88	MAYO	49.82	-0.4057	0.0251	-2.46487552	-0.23484449	MINIMA	40.345	23.355	0.57886243
87-88	JUNIO	-0.7632	1.1075	0.9817	0.90293454	1.03676183	MUY SIGNIFICATIVA	20.761	19.435	0.93612806
87-88	JULIO	0.5803	1.0293	0.9577	0.97153405	0.94719745	MUY SIGNIFICATIVA	10.990	10.113	0.92023458

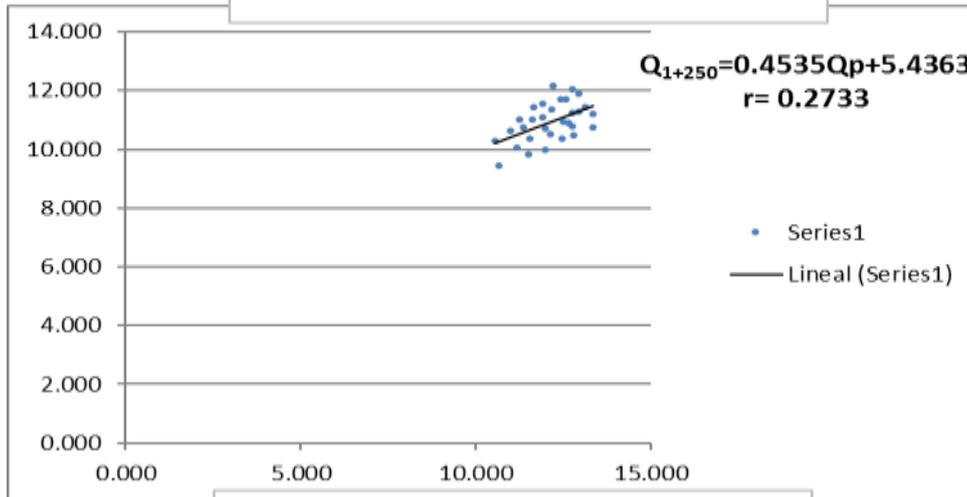
Y = Bo + B1 X		CAMPAÑA 87-88							Qc = bo + b1(Q15+450)		
AÑO	MES	CORRELACION	VOLUMENES					REGRESION	MEDIAS		
			Qc (RACARRUMI)	Q15+450 (KM15+450)	%	PERDIDA	%		Qc	Q15+450	Efc (eficiencia media de conduccion)
86-87	AGOSTO	MINIMA	54,853,632.0000	49,567,680.0000	90.3635	5,285,952.0000	9.6365	<b>Qc=1.0753Q15+450+0.5808</b>	20.480	18.506	0.90359958
86-87	SETIEMBRE	MINIMA	30,278,880.0000	30,175,200.0000	99.6576	103,680.0000	0.3424	<b>Qc=0.2577Q15+450+8.6821</b>	11.682	11.642	0.99641278
86-87	OCTUBRE	MINIMA	33,868,368.0000	29,680,128.0000	87.6338	4,188,240.0000	12.3662	<b>Qc=1.0744Q15+450+0.7396</b>	12.645	11.081	0.87631281
86-87	NOVIEMBRE	MINIMA	39,535,776.0000	33,143,040.0000	83.8305	6,392,736.0000	16.1695	<b>Qc=1.1046Q15+450+1.1288</b>	15.253	12.787	0.83830788
86-87	DICIEMBRE	MINIMA	43,268,256.0000	34,356,960.0000	79.4045	8,911,296.0000	20.5955	<b>Qc=1.2132Q15+450+0.5918</b>	16.155	12.827	0.79407046
86-87	ENERO	MINIMA	68,090,112.0000	55,219,017.6000	81.0970	12,871,094.4000	18.9030	<b>Qc=1.1886Q15+450+0.9175</b>	25.422	20.616	0.81096174
86-87	FEBRERO	MINIMA	164,592,000.0000	71,873,481.6000	43.6677	92,718,518.4000	56.3323	<b>Qc=0.4606Q15+450+54.352</b>	68.036	29.710	0.4366597
86-87	MARZO	MINIMA	100,056,384.0000	74,665,152.0000	74.6231	25,391,232.0000	25.3769	<b>Qc=1.6236Q15+450-7.9028</b>	37.357	27.877	0.7462117
86-87	ABRIL	MINIMA	169,516,800.0000	92,594,880.0000	54.6228	76,921,920.0000	45.3772	<b>Qc=0.4233Q15+450+50.279</b>	65.400	35.723	0.54620352
86-87	MAYO	MINIMA	108,060,480.0000	62,553,600.0000	57.8876	45,506,880.0000	42.1124	<b>Qc=-0.4057Q15+450+49.82</b>	40.345	23.355	0.57886243
86-87	JUNIO	REGULAR	53,811,648.0000	50,376,384.0000	93.6161	3,435,264.0000	6.3839	<b>Qc=1.1075Q15+450-0.7632</b>	20.761	19.435	0.93612806
86-87	JULIO	REGULAR	29,435,616.0000	27,087,696.0000	92.0235	2,347,920.0000	7.9765	<b>Qc=1.0293Q15+450+0.5803</b>	10.990	10.113	0.92023458

## CAMPAÑA 87-88

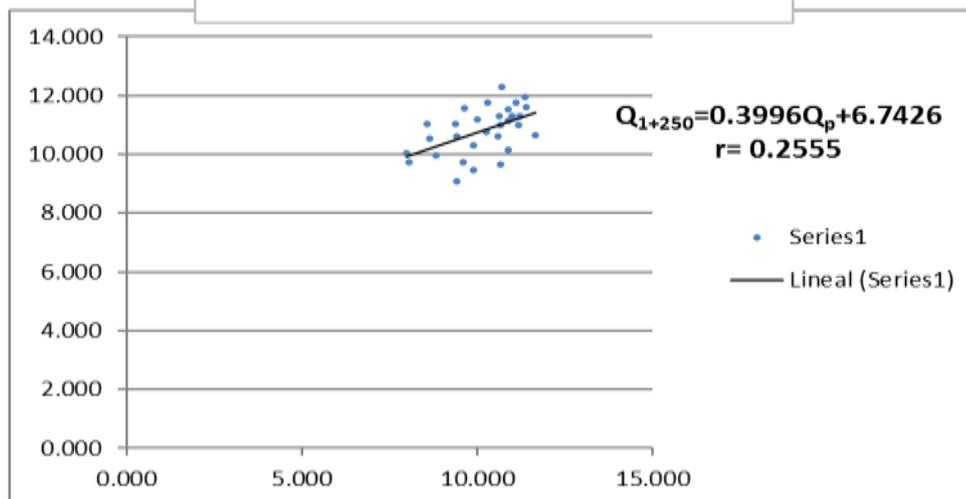
DIA	AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE	
	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250
01	10.650	9.440	8.050	9.740	4.200	5.900
02	11.500	9.840	7.990	10.040	4.800	6.200
03	11.150	10.050	8.580	11.050	4.650	5.800
04	10.550	10.300	8.650	10.550	5.150	6.200
05	10.990	10.650	8.820	9.950	5.050	6.200
06	11.240	11.000	9.410	9.100	5.350	6.900
07	11.350	10.740	9.900	9.450	5.600	6.400
08	11.540	10.350	10.650	9.650	5.600	7.050
09	11.990	9.990	9.600	9.750	5.950	6.900
10	12.440	10.350	10.890	10.150	6.250	7.100
11	12.130	10.500	9.900	10.300	6.050	7.600
12	11.990	10.700	9.400	10.600	6.350	7.350
13	11.600	11.000	9.390	11.040	6.400	8.100
14	11.640	11.440	9.640	11.550	6.650	7.100
15	11.900	11.080	9.990	11.190	7.000	8.300
16	12.800	10.490	10.250	10.750	7.100	8.290
17	13.350	10.750	10.590	10.600	7.200	8.300
18	12.750	10.800	11.650	10.650	7.600	8.900
19	12.640	10.900	11.190	10.990	7.600	8.300
20	12.500	10.950	10.650	11.000	7.700	8.300
21	11.900	11.540	10.890	11.140	7.800	8.300
22	12.150	11.350	10.640	11.290	7.900	8.300
23	12.200	12.150	11.000	11.300	7.850	9.100
24	12.400	11.700	11.210	11.310	8.400	9.200
25	12.550	11.700	11.400	11.600	8.600	8.300
26	12.750	11.240	10.900	11.540	8.600	8.500
27	12.950	11.300	11.100	11.750	8.600	8.800
28	13.330	11.200	11.350	11.950	8.700	9.700
29	13.100	11.450	10.300	11.740	8.900	9.700
30	12.940	11.900	10.690	12.300	8.900	9.300
31	12.750	12.050			8.900	9.100

prom            12.120            10.932            10.156            10.801            6.948            7.855

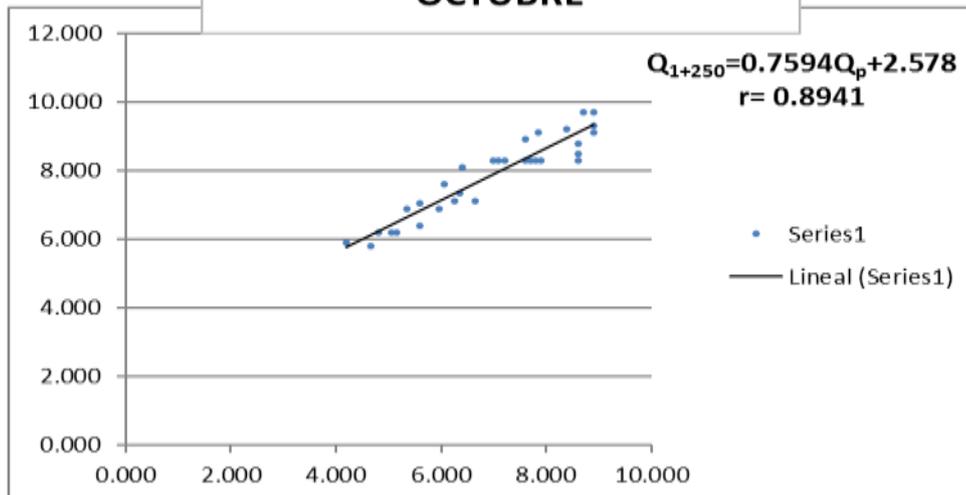
### CAMPAÑA 87 - 88 AGOSTO



### CAMPAÑA 87 - 88 SETIEMBRE



### CAMPAÑA 87 - 88 OCTUBRE

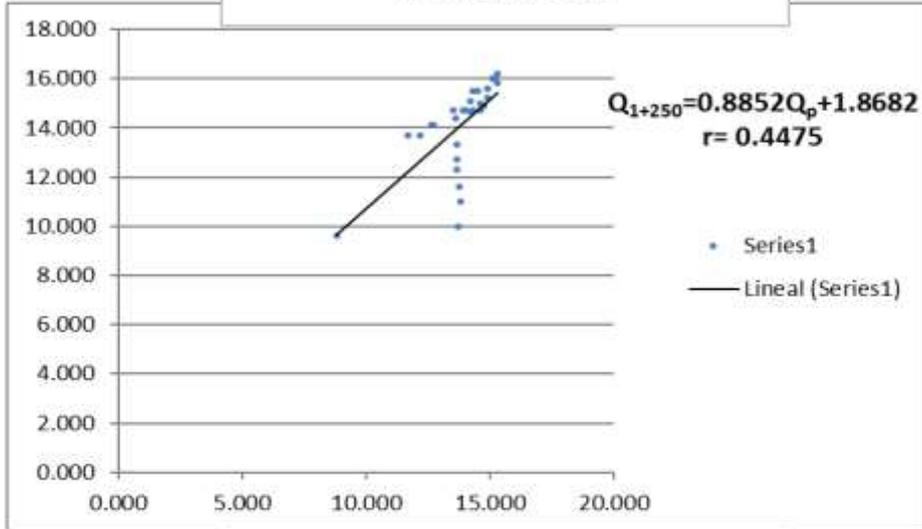


## CAMPAÑA 87-88

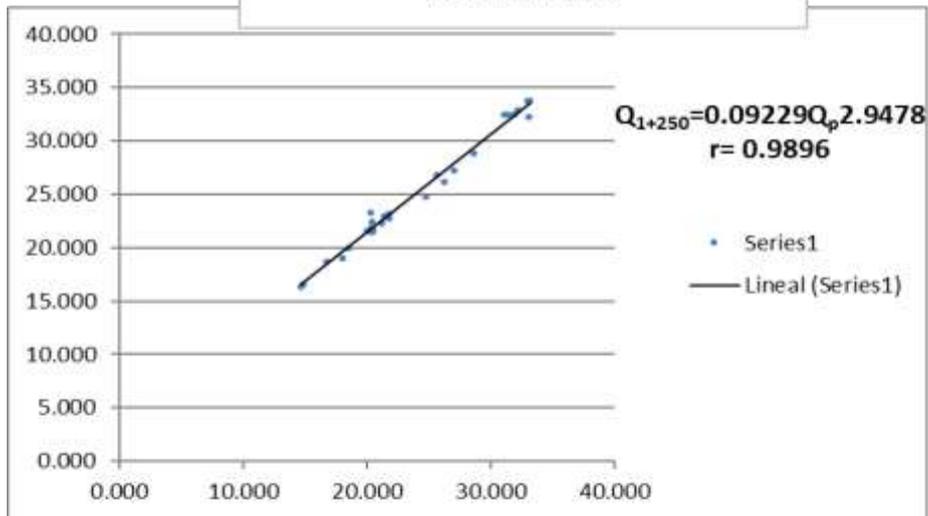
DIA	NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO	
	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250	QP	Q1+250
01	8.800	9.600	14.700	16.400	39.600	16.400
02	11.700	13.700	14.900	16.600	48.000	16.400
03	12.200	13.700	16.700	18.700	49.200	16.400
04	12.600	14.100	18.000	19.000	50.000	14.800
05	12.700	14.100	18.500	20.000	51.600	15.000
06	13.500	14.700	20.000	21.580	50.800	14.200
07	13.600	14.400	20.100	21.600	49.000	11.700
08	13.650	13.300	20.350	21.600	55.760	9.900
09	13.650	12.700	20.300	21.800	56.200	9.900
10	13.650	12.300	20.400	21.500	56.400	13.400
11	13.750	11.600	20.400	21.780	57.200	14.200
12	13.800	11.000	20.500	21.600	56.800	14.800
13	13.700	10.000	20.400	22.400	57.000	16.480
14	13.900	14.700	20.350	23.280	59.360	12.100
15	14.000	14.700	21.200	22.280	58.000	10.700
16	14.200	15.100	21.400	23.000	58.800	9.900
17	14.200	14.650	21.800	22.800	62.000	10.400
18	14.300	14.700	21.800	23.200	63.600	10.200
19	14.300	15.500	24.800	24.800	65.200	11.600
20	14.500	15.500	26.200	26.200	64.000	12.800
21	14.600	15.000	25.600	26.800	62.800	13.800
22	14.600	14.700	27.000	27.200	63.200	14.600
23	14.750	14.900	28.600	28.800	70.000	13.500
24	14.900	15.200	31.100	32.500	70.320	13.480
25	14.900	15.600	31.400	32.500	70.200	13.500
26	15.100	16.000	31.900	32.500	71.000	13.480
27	15.200	16.000	33.100	32.300	71.400	13.480
28	15.300	16.200	32.200	32.900	71.600	18.600
29	15.300	15.800	33.000	33.800	70.050	33.100
30			33.100	33.800	72.780	18.980
31			33.150	33.800	74.200	7.900

PROM            13.840            14.119            23.966            25.065            60.518            14.055

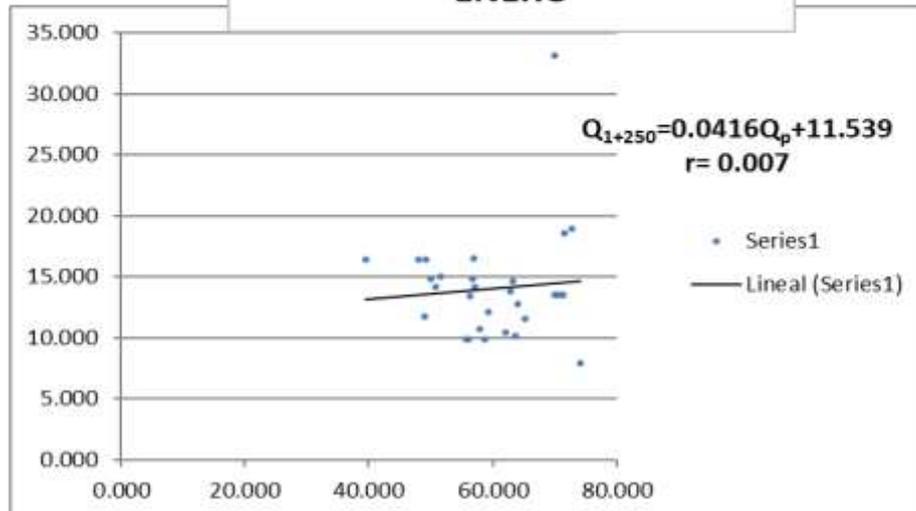
### CAMPAÑA 87 - 88 NOVIEMBRE



### CAMPAÑA 87 - 88 DICIEMBRE



### CAMPAÑA 87 - 88 ENERO

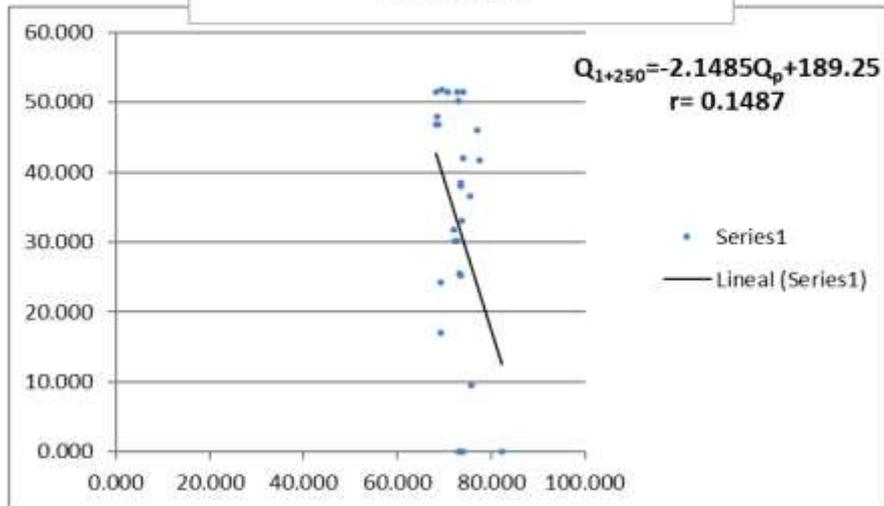


## CAMPAÑA 87-88

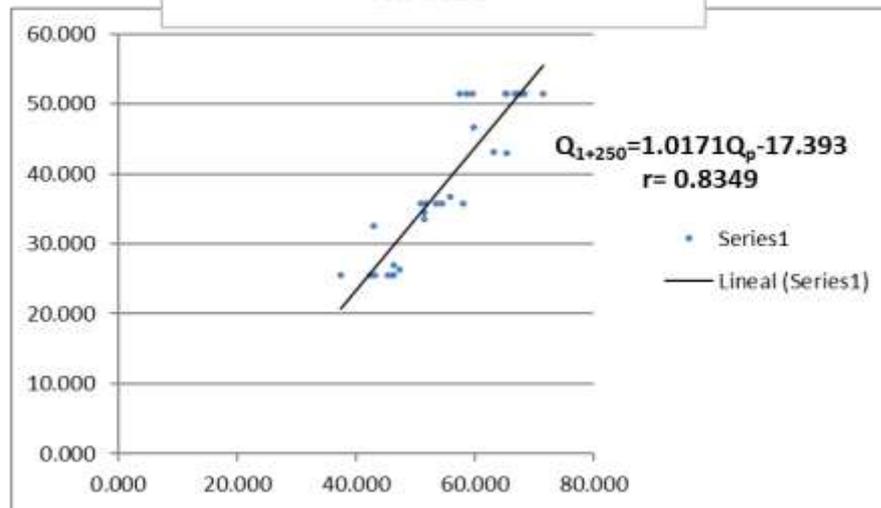
DIA	FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250
01	72.900	0.000	37.500	25.600	52.080	49.750
02	73.400	0.000	42.500	25.600	51.700	24.700
03	73.950	0.000	43.300	25.600	47.200	6.000
04	82.250	0.000	45.500	25.600	46.000	10.000
05	75.750	9.500	46.500	25.600	40.300	7.700
06	69.250	17.000	46.200	25.600	45.300	24.700
07	69.250	24.250	47.400	26.300	45.900	24.500
08	73.250	25.500	46.500	27.000	46.600	24.750
09	73.500	25.200	43.000	32.500	46.600	38.450
10	72.650	30.200	51.600	33.500	46.000	42.600
11	72.250	30.200	51.600	34.500	45.400	41.000
12	72.000	31.700	51.000	35.800	43.640	46.950
13	73.750	33.000	51.800	35.800	43.980	41.250
14	75.500	36.500	53.600	35.800	43.000	37.500
15	73.400	38.000	54.500	35.700	40.600	26.250
16	73.500	38.500	56.000	36.700	39.600	24.500
17	74.000	42.000	58.100	35.800	41.080	39.450
18	77.500	41.750	65.500	42.900	41.000	42.500
19	77.000	45.950	63.300	43.100	41.500	51.000
20	68.750	46.750	59.800	46.700	41.100	52.000
21	68.250	46.750	57.500	51.500	40.600	52.000
22	68.450	48.000	58.600	51.500	28.900	52.200
23	68.250	51.500	59.600	51.500	28.400	49.750
24	69.500	51.750	65.200	51.500	28.000	49.750
25	70.750	51.500	65.400	51.500	28.300	45.750
26	72.750	51.400	66.900	51.500	28.300	40.750
27	74.000	51.500	67.100	51.500	28.000	29.500
28	73.000	50.250	68.000	51.400	23.300	37.250
29			68.200	51.500	20.000	49.950
30			68.300	51.500	20.300	53.750
31			71.600	51.500		

PROM            72.813            32.809            55.858            39.423            38.756            37.207

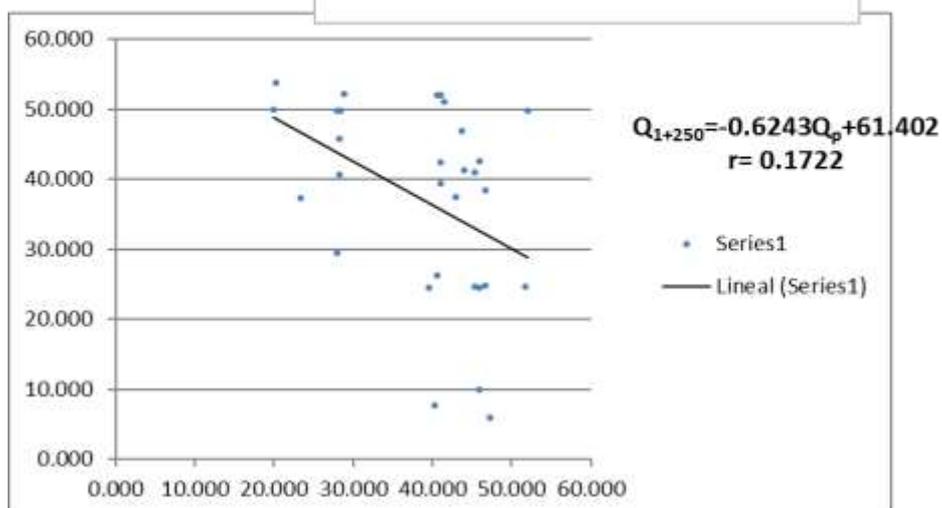
### CAMPAÑA 87 - 88 FEBRERO



### CAMPAÑA 87 - 88 MARZO



### CAMPAÑA 87 - 88 ABRIL

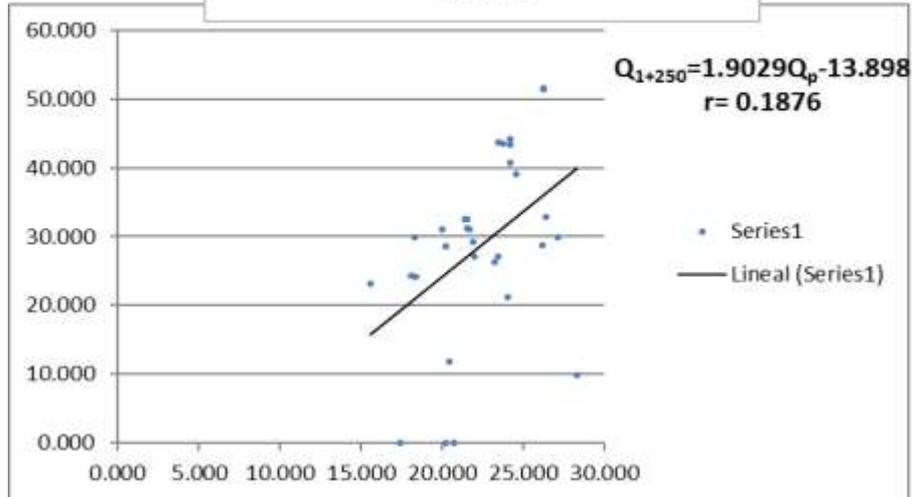


## CAMPAÑA 87-88

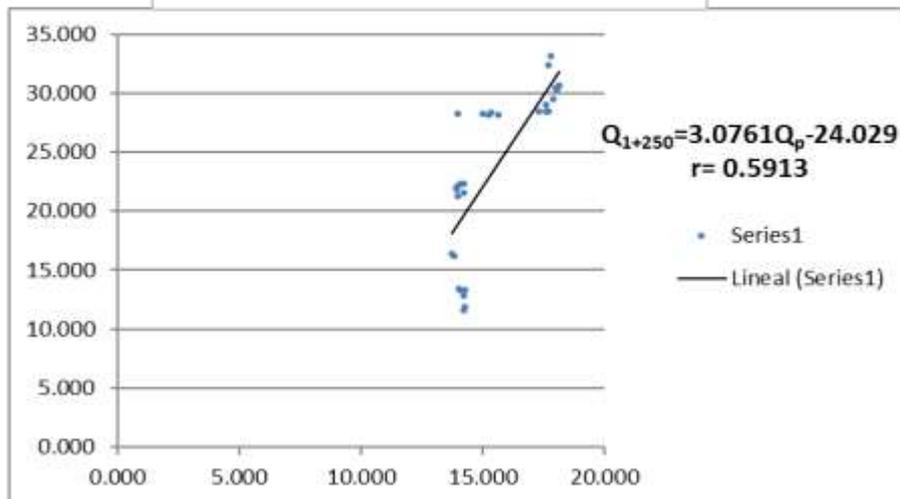
DIA	MAYO		JUNIO		JULIO	
	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250
01	28.300	9.824	14.200	11.600	4.300	5.200
02	27.100	29.824	14.240	11.900	4.400	5.600
03	26.400	32.830	14.200	12.800	4.600	5.800
04	26.140	28.825	14.240	13.300	4.800	5.800
05	26.200	51.632	14.040	13.300	4.500	6.250
06	26.190	51.499	14.000	13.400	4.800	6.550
07	24.150	44.163	13.800	16.200	4.300	6.500
08	24.200	43.330	13.700	16.400	4.300	6.700
09	23.700	43.497	13.940	21.300	4.400	6.700
10	23.400	43.629	14.200	21.600	4.400	6.900
11	24.200	40.666	13.900	21.880	4.900	7.000
12	24.500	39.124	13.900	22.080	4.840	7.340
13	23.400	27.126	14.000	22.200	4.630	7.500
14	23.200	26.327	14.100	22.300	3.400	6.890
15	24.000	21.165	14.200	22.300	3.400	7.700
16	20.400	11.832	13.950	28.300	3.000	8.200
17	21.950	27.159	15.000	28.300	3.500	8.100
18	21.900	29.324	15.230	28.200	3.700	8.000
19	21.700	31.132	15.340	28.400	4.400	7.900
20	21.500	31.165	15.600	28.200	4.200	8.500
21	21.500	32.497	17.300	28.500	7.600	11.500
22	21.400	32.497	17.600	28.500	7.500	11.500
23	20.000	31.132	17.700	28.500	7.500	11.600
24	20.200	28.658	17.600	29.000	7.600	11.600
25	18.300	29.823	17.900	29.500	7.700	11.600
26	18.350	24.162	18.040	30.300	7.700	11.700
27	18.100	24.329	18.000	30.500	7.600	11.700
28	15.600	23.130	18.140	30.700	7.500	11.700
29	17.400	0.000	17.700	32.400	8.300	11.100
30	20.200	0.000	17.800	33.200	8.600	11.300
31	20.700	0.000			11.200	11.600

PROM            22.396            28.719            15.452            23.502            5.599            8.582

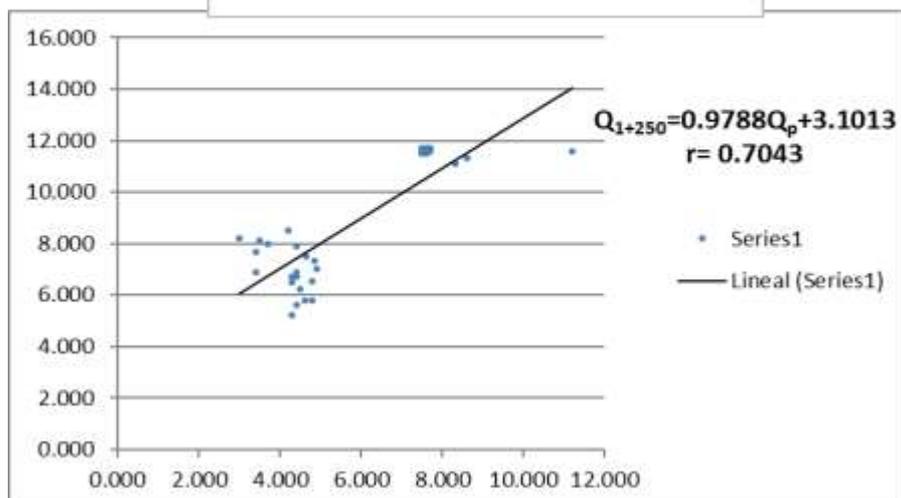
### CAMPAÑA 87 - 88 MAYO



### CAMPAÑA 87 - 88 JUNIO



### CAMPAÑA 87 - 88 JULIO



Y = Bo + B1 X	CAMPAÑA 87 - 88							Q1+250=bo+b1(Qp)		
AÑO	MES	ESTIMADORES			EFICIENCIA DE OPERACIÓN (EOP)	EFICIENCIA DE CONDUCCION PARCIAL	CORRELACION SIGNIFICATIVA	MEDIAS		
		bo	b1	r				Qp	Q1+250	Ect
87-88	AGOSTO	5.4363	0.4535	0.2733	2.205071665	0.50272853	MINIMA	12.120	10.932	1.108552444
87-88	SETIEMBRE	6.7426	0.3996	0.2555	2.502502503	0.37572372	MINIMA	10.156	10.801	0.940249551
87-88	OCTUBRE	2.578	0.7594	0.8941	1.316829076	0.67178118	MUY SIGNIFICATIVA	6.948	7.855	0.884620993
87-88	NOVIEMBRE	1.8682	0.8852	0.4475	1.129688206	0.86768152	MINIMA	13.840	14.119	0.980209584
87-88	DICIEMBRE	2.9478	0.09229	0.9896	10.83541012	0.88239453	MUY SIGNIFICATIVA	23.966	25.065	9.561106653
87-88	ENERO	2.9478	0.0416	0.007	24.03846154	0.7902644	MINIMA	60.518	14.055	18.99674044
87-88	FEBRERO	189.25	-2.1485	0.1487	-0.465441005	-4.76824688	REGULAR	72.813	32.809	2.219337623
87-88	MARZO	-17.393	1.0171	0.8349	0.983187494	1.44119385	SIGNIFICATIVA	55.858	39.423	1.416963766
87-88	ABRIL	61.402	-0.6243	0.1722	-1.601794009	-0.65029565	MINIMA	38.756	37.207	1.04163967
87-88	MAYO	-13.898	1.9029	0.1876	0.52551369	1.48392398	MINIMA	22.396	28.719	0.779822364
87-88	JUNIO	-24.029	3.0761	0.5913	0.325086961	2.02242362	REGULAR	15.452	23.502	0.657463549
87-88	JULIO	3.1013	0.9788	0.7043	1.021659174	0.63861106	REGULAR	5.599	8.582	0.652442847

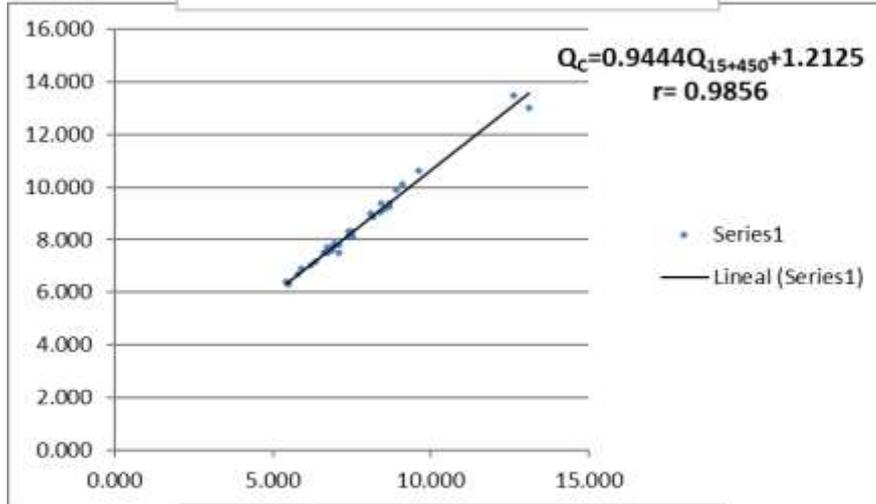
Y = Bo + B1 X		CAMPAÑA 86 -87							Q1+250=bo+b1(Qp)		
AÑO	MES	CORRELACION	VOLUMENES					REGRESION	MEDIAS		
			Qp	Q1+250	%	PERDIDA	%		Qp	Q1+250	Efc (eficiencia media de conduccion)
86-87	AGOSTO	MINIMA	32,462,208.0000	29,280,960.0000	110.8646	-3,181,248.0000	-10.8646	<b>Q<sub>1+250</sub>=0.4535Q<sub>p</sub>+5.4363</b>	12.120	10.932	1.10852444
86-87	SETIEMBRE	MINIMA	26,323,488.0000	27,995,328.0000	94.0281	1,671,840.0000	5.9719	<b>Q<sub>1+250</sub>=0.3996Q<sub>p</sub>+6.7426</b>	10.156	10.801	0.940249551
86-87	OCTUBRE	MINIMA	18,610,560.0000	21,037,536.0000	88.4636	2,426,976.0000	11.5364	<b>Q<sub>1+250</sub>=0.7594Q<sub>p</sub>+2.578</b>	6.948	7.855	0.884620993
86-87	NOVIEMBRE	MINIMA	35,872,386.2069	36,596,358.6207	98.0217	723,972.4138	1.9783	<b>Q<sub>1+250</sub>=0.8852Q<sub>p</sub>+1.8682</b>	13.840	14.119	0.980209584
86-87	DICIEMBRE	MINIMA	64,190,880.0000	67,134,528.0000	95.6153	2,943,648.0000	4.3847	<b>Q<sub>1+250</sub>=0.09229Q<sub>p</sub>-2.9478</b>	23.966	25.065	9.561106653
86-87	ENERO	MINIMA	162,092,448.0000	37,644,480.0000	430.5876	-124,447,968.0000	-330.5876	<b>Q<sub>1+250</sub>=0.0416Q<sub>p</sub>+11.539</b>	60.518	14.055	18.99674044
86-87	FEBRERO	MINIMA	176,148,000.0000	79,371,360.0000	221.9289	-96,776,640.0000	-121.9289	<b>Q<sub>1+250</sub>=-2.1485Q<sub>p</sub>+189.25</b>	72.813	32.809	2.219337623
86-87	MARZO	MINIMA	149,610,240.0000	105,589,440.0000	141.6905	-44,020,800.0000	-41.6905	<b>Q<sub>1+250</sub>=-1.0171Q<sub>p</sub>-17.393</b>	55.858	39.423	1.416963766
86-87	ABRIL	MINIMA	100,455,552.0000	96,439,680.0000	104.1641	-4,015,872.0000	-4.1641	<b>Q<sub>1+250</sub>=-0.6243Q<sub>p</sub>+61.402</b>	38.756	37.207	1.04163967
86-87	MAYO	MINIMA	59,985,792.0000	76,922,006.4000	77.9826	16,936,214.4000	22.0174	<b>Q<sub>1+250</sub>=1.9029Q<sub>p</sub>-13.898</b>	22.396	28.719	0.779822364
86-87	JUNIO	REGULAR	40,051,584.0000	60,917,184.0000	65.7476	20,865,600.0000	34.2524	<b>Q<sub>1+250</sub>=3.0761Q<sub>p</sub>-24.029</b>	15.452	23.502	0.657463549
86-87	JULIO	REGULAR	14,996,448.0000	22,984,992.0000	65.2445	7,988,544.0000	34.7555	<b>Q<sub>1+250</sub>=0.9788Q<sub>p</sub>+3.1013</b>	5.599	8.582	0.652442847

## CAMPAÑA 88-89

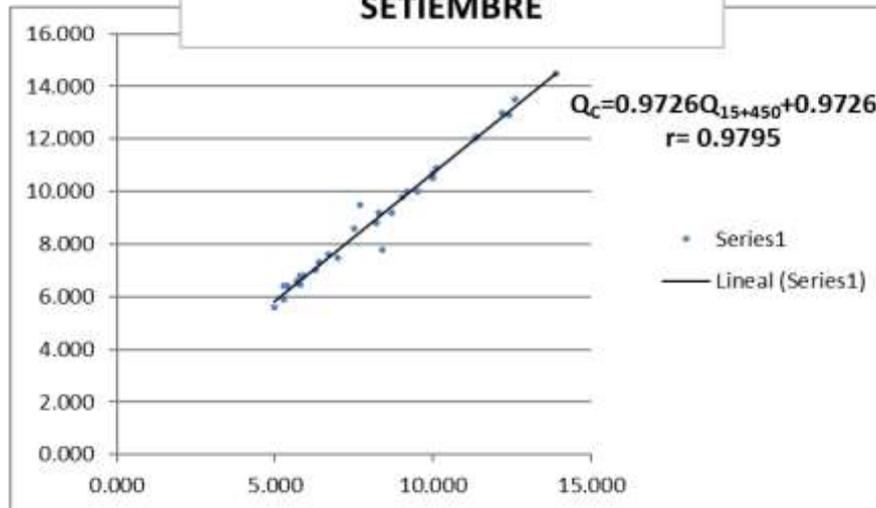
DIA	AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE	
	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc
01	5.400	6.400	5.000	5.600	7.700	8.800
02	5.500	6.320	5.300	5.900	9.200	10.200
03	5.500	6.400	5.300	6.400	11.600	12.500
04	5.800	6.700	5.400	6.400	12.000	12.900
05	5.900	6.920	5.800	6.450	12.200	13.100
06	6.200	7.045	5.700	6.600	12.052	14.180
07	6.350	7.150	5.800	6.800	12.900	13.700
08	6.600	7.500	5.900	6.800	13.100	14.000
09	6.700	7.500	6.300	7.000	13.200	14.400
10	7.100	7.500	6.400	7.300	13.600	13.800
11	6.850	7.600	6.700	7.600	13.600	14.600
12	6.700	7.700	7.000	7.500	13.600	14.500
13	6.920	7.700	8.400	7.800	14.400	14.600
14	6.950	7.850	7.500	8.600	14.100	14.980
15	7.100	7.795	8.200	8.800	14.100	15.060
16	7.400	8.100	8.700	9.200	14.800	15.200
17	7.550	8.100	8.300	9.200	14.400	15.300
18	7.400	8.300	7.700	9.500	14.400	15.420
19	7.500	8.320	9.050	9.800	15.400	15.400
20	8.150	8.850	9.200	10.000	15.100	16.000
21	8.100	9.000	9.500	10.000	15.180	16.160
22	8.400	9.050	10.000	10.500	15.400	16.600
23	8.550	9.150	10.000	10.700	16.100	16.500
24	8.700	9.250	10.120	10.900	16.400	17.300
25	8.700	9.400	11.325	12.025	17.600	18.600
26	8.420	9.400	11.375	12.100	19.100	20.000
27	8.900	9.900	12.200	13.000	19.800	20.780
28	9.100	10.100	12.400	12.900	20.000	20.900
29	9.600	10.600	12.600	13.500	24.300	25.200
30	12.600	13.500	13.900	14.500	26.000	26.900
31	13.100	13.000			27.800	28.800

PROM                    7.669            8.455                    8.369            9.113                    15.456            16.335

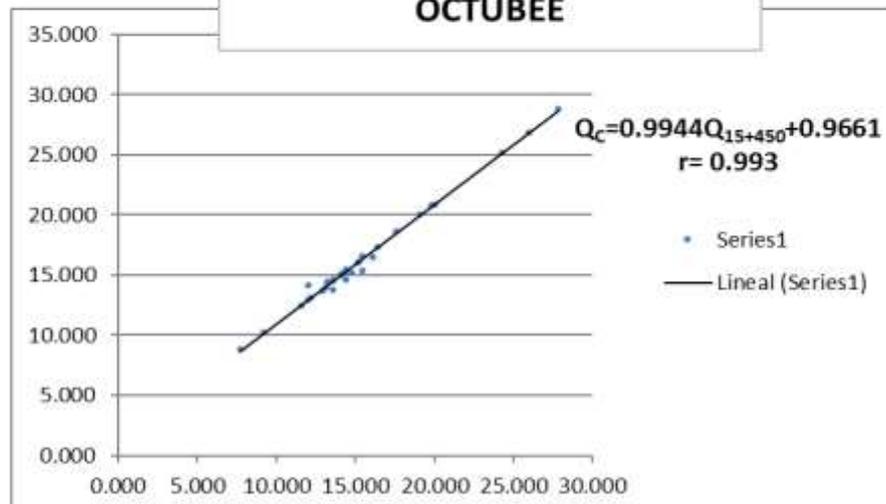
### CAMPAÑA 88 -89 AGOSTO



### CAMPAÑA 88 -89 SETIEMBRE



### CAMPAÑA 88 -89 OCTUBEE

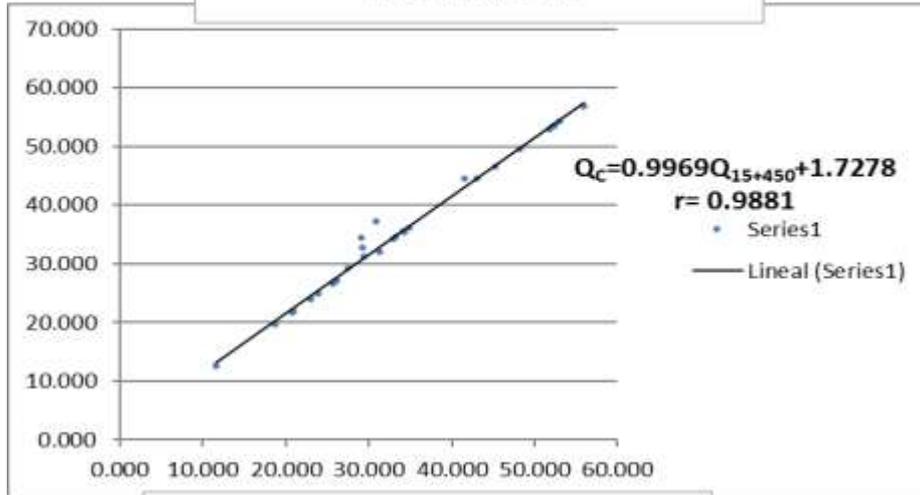


## CAMPAÑA 88-89

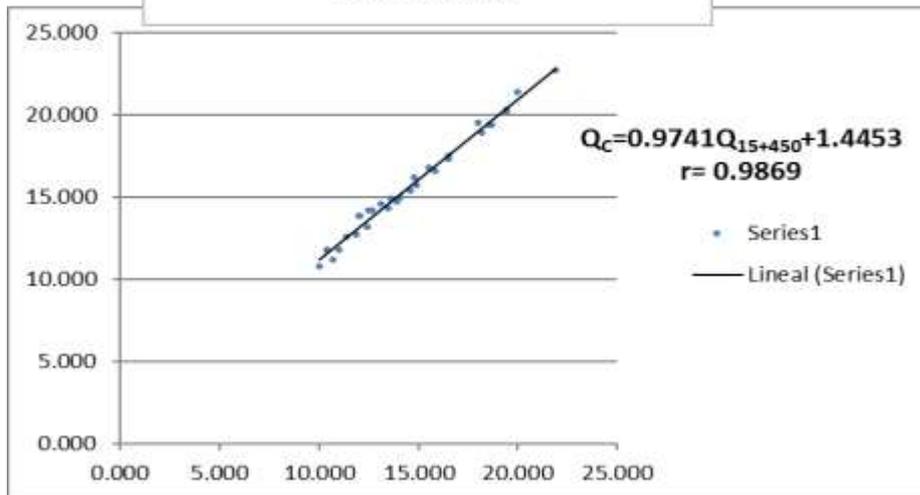
DIA	NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO	
	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc
01	11.500	12.500	10.000	10.800	31.500	34.000
02	18.700	19.700	10.700	11.200	36.800	42.750
03	20.780	21.700	10.400	11.800	46.500	53.000
04	20.780	21.800	11.000	11.800	49.750	55.750
05	20.900	21.900	11.380	12.600	50.500	53.500
06	23.000	24.000	11.900	12.700	53.750	59.250
07	23.900	24.900	12.400	13.200	55.250	60.750
08	25.600	26.600	11.980	13.840	57.750	63.000
09	25.900	26.900	12.040	13.840	58.000	63.500
10	26.180	27.180	12.500	14.180	59.750	66.750
11	27.400	29.200	12.700	14.180	60.250	65.450
12	29.400	31.200	13.100	14.600	61.000	67.000
13	31.300	32.000	13.500	14.300	61.750	66.750
14	29.300	32.800	13.900	14.700	64.000	69.000
15	29.100	34.500	13.600	14.900	66.000	71.500
16	32.900	34.300	14.100	15.000	62.200	62.250
17	33.200	34.600	14.600	15.400	62.250	67.500
18	30.800	37.200	14.900	15.700	62.600	69.950
19	34.300	35.400	14.800	16.200	63.500	70.000
20	34.200	35.500	15.500	16.800	65.100	69.750
21	34.800	36.200	15.800	16.600	62.000	72.700
22	41.600	44.500	16.500	17.300	50.500	64.000
23	43.100	44.500	16.500	17.500	50.000	70.250
24	45.300	46.600	18.180	18.900	39.000	71.750
25	48.200	49.600	18.000	19.500	30.500	75.000
26	51.800	52.900	18.580	19.400	39.250	80.500
27	52.200	53.500	18.700	19.400	54.000	87.500
28	52.400	53.500	19.440	20.200	56.750	88.750
29	53.000	54.200	19.400	20.300	59.000	90.500
30	55.900	56.800	20.000	21.380	62.250	91.500
31			21.900	22.700	63.950	95.750

PROM                    33.581      35.206                    14.774      15.836                    54.690      68.374

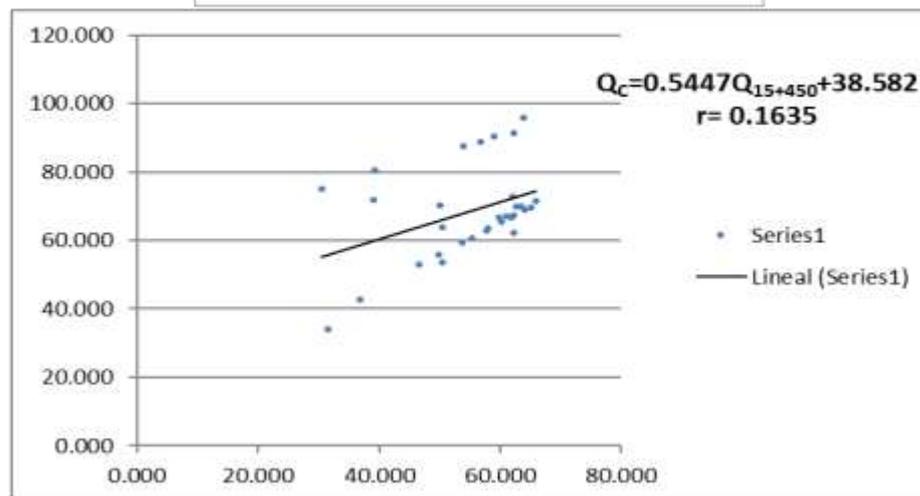
### CAMPAÑA 88 -89 NOVIEMBRE



### CAMPAÑA 88 -89 DICIEMBRE



### CAMPAÑA 88 -89 ENERO

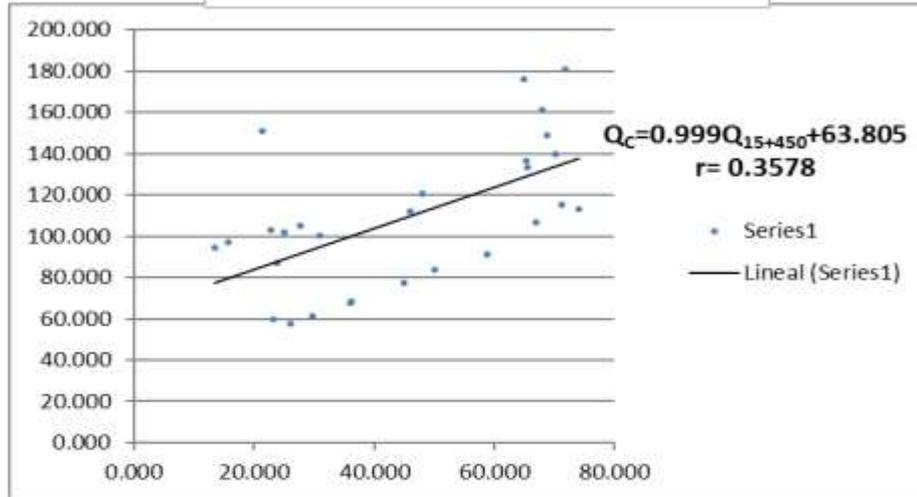


## CAMPAÑA 88-89

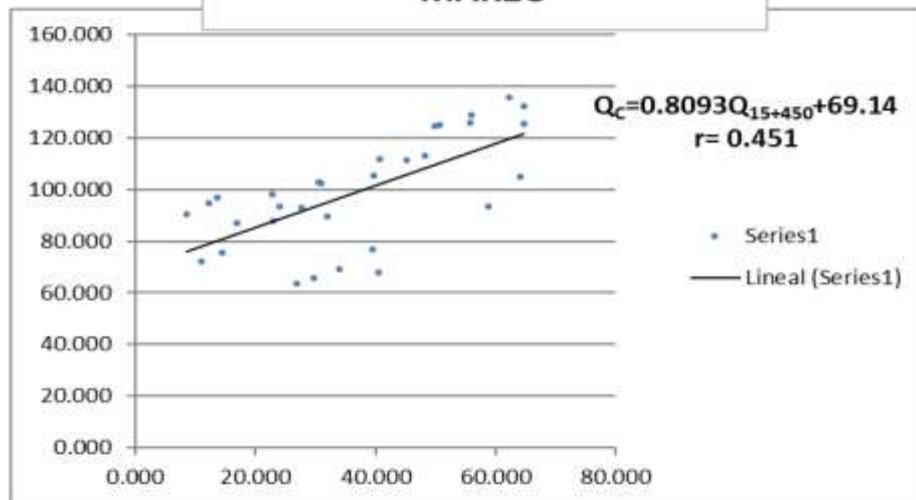
DIA	FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc
01	23.250	60.000	26.950	63.500	8.950	59.000
02	26.000	57.700	29.750	65.700	28.000	66.700
03	29.750	61.250	40.500	67.950	36.000	70.700
04	36.000	68.000	34.000	68.950	43.000	70.500
05	36.250	68.500	11.000	72.000	45.500	66.500
06	45.000	77.500	14.500	75.700	54.500	79.200
07	23.750	86.750	39.500	76.950	49.500	78.000
08	13.500	94.500	17.000	87.000	39.500	79.750
09	15.750	97.250	23.000	88.000	35.000	77.500
10	22.750	103.000	32.000	89.500	29.000	77.000
11	24.950	101.700	58.750	93.500	16.950	80.750
12	27.750	104.950	27.780	92.950	32.250	85.250
13	31.000	100.500	24.000	93.500	42.000	79.750
14	50.000	84.000	8.500	90.500	57.500	86.700
15	58.750	91.500	12.200	94.750	57.000	94.450
16	67.000	107.000	13.750	97.000	56.000	93.750
17	74.000	113.000	22.750	98.000	50.700	95.500
18	71.250	115.200	30.500	102.700	29.000	94.000
19	46.000	112.000	31.000	102.500	32.250	96.500
20	48.000	120.500	39.750	105.500	37.200	97.750
21	65.500	133.250	64.000	105.000	56.000	101.000
22	65.250	136.500	40.750	112.000	62.500	101.950
23	70.200	139.750	45.200	111.250	64.000	105.500
24	68.750	148.700	48.250	113.000	89.500	105.500
25	21.350	151.000	49.950	124.500	69.750	118.000
26	68.000	161.000	50.750	124.950	52.000	116.000
27	64.950	176.000	64.750	125.500	45.000	114.500
28	71.750	180.750	55.750	126.000	52.750	129.000
29			56.000	129.000	42.000	156.500
30			64.750	132.500	69.750	136.750
31			62.250	135.750		

PROMEDIO            45.230    108.991            36.761    98.890            46.102    93.798

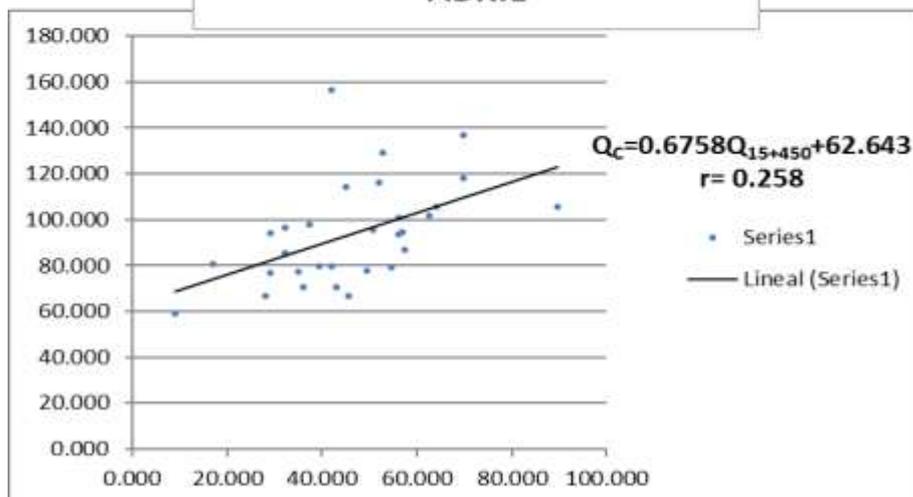
### CAMPAÑA 88 -89 FEBRERO



### CAMPAÑA 88 -89 MARZO



### CAMPAÑA 88 -89 ABRIL

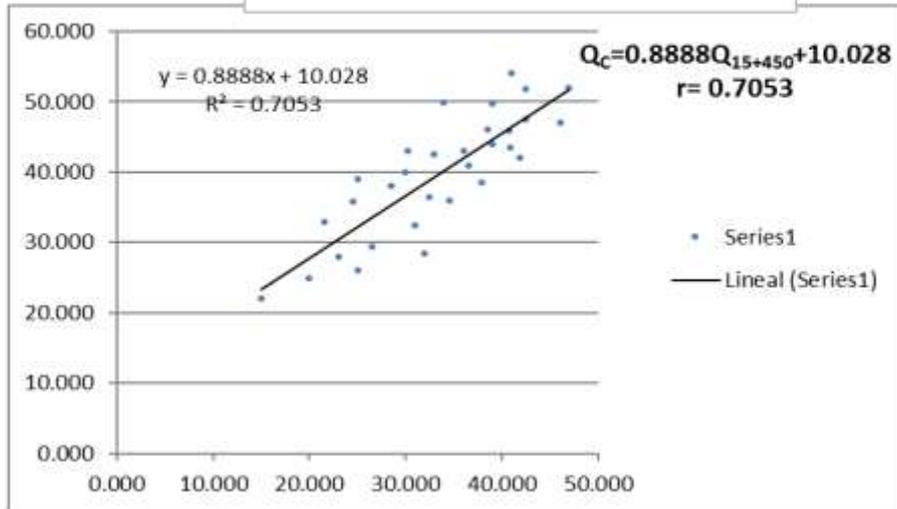


## CAMPAÑA 88-89

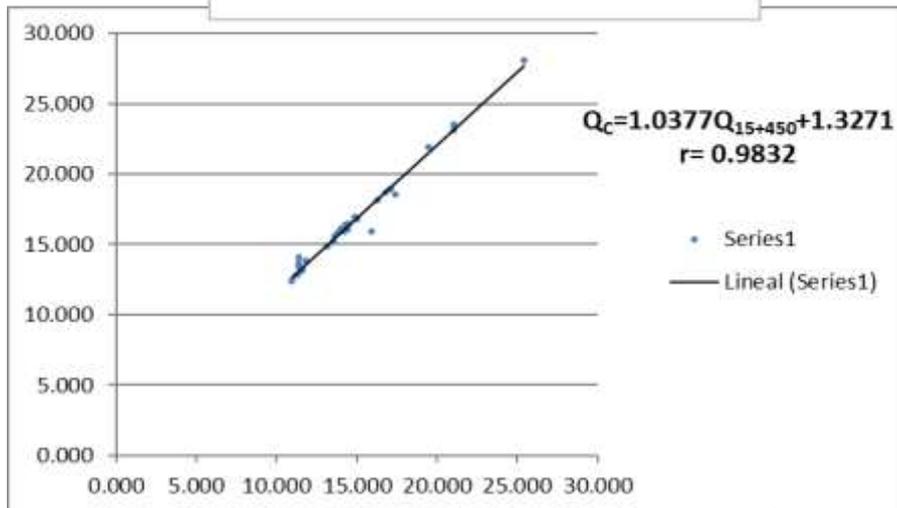
DIA	MAYO		JUNIO		JULIO	
	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc	Q15+450	Qc
01	15.000	22.000	10.900	12.400	6.750	7.750
02	20.000	25.000	11.200	12.800	7.100	8.250
03	23.000	28.000	11.300	12.900	7.700	8.500
04	25.000	26.000	11.500	13.100	6.800	8.900
05	26.500	29.400	11.600	13.200	8.150	9.050
06	32.000	28.500	11.400	13.400	7.800	9.650
07	21.500	33.000	11.400	13.700	8.100	9.800
08	24.500	35.800	11.800	13.800	8.400	9.500
09	25.000	39.000	11.400	14.100	8.400	9.700
10	28.500	38.000	13.200	14.900	8.200	10.000
11	31.000	32.500	13.500	15.200	8.300	10.200
12	32.500	36.500	13.600	15.600	8.800	10.000
13	30.250	43.000	13.800	15.800	8.100	10.500
14	33.900	49.900	14.000	16.100	8.800	10.750
15	36.500	41.000	14.150	16.150	9.100	10.900
16	34.500	35.900	14.200	15.950	9.200	11.190
17	37.900	38.500	15.900	15.950	9.300	11.190
18	30.000	40.000	14.400	16.100	9.800	12.100
19	32.900	42.500	14.300	16.400	10.700	11.800
20	36.000	43.000	14.500	16.500	10.300	12.400
21	39.000	44.000	14.850	16.950	10.600	12.900
22	38.500	46.000	15.000	16.790	11.250	12.500
23	40.750	45.900	16.300	18.200	11.780	13.000
24	41.900	42.000	16.800	18.700	11.900	13.300
25	40.900	43.500	17.400	18.600	11.200	13.300
26	39.000	49.800	17.100	19.000	11.500	13.900
27	41.000	54.000	19.500	21.900	13.200	15.800
28	42.500	47.500	21.000	23.100	14.000	16.700
29	46.900	52.000	21.000	23.500	14.000	17.500
30	46.000	47.000	25.400	28.100	16.600	19.250
31	42.500	51.900			17.200	20.500

PROMEDIO            33.400    39.713            14.747    16.630            10.059    11.961

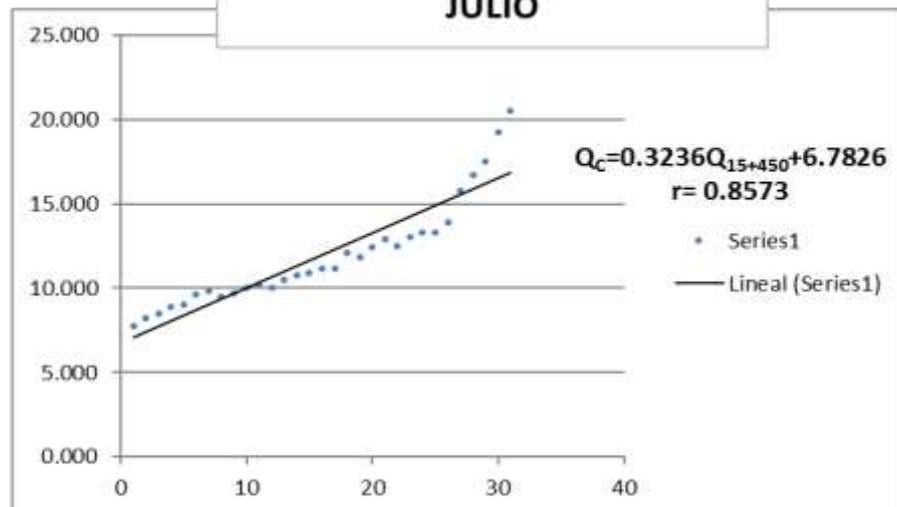
### CAMPAÑA 88 -89 MAYO



### CAMPAÑA 88 -89 JUNIO



### CAMPAÑA 88 -89 JULIO



Y = Bo + B1 X	CAMPAÑA 88 - 89							Qc = bo + b1(Q15+450)		
AÑO	MES	ESTIMADORES			EFICIENCIA DE OPERACIÓN (EOP)	EFICIENCIA DE CONDUCCION PARCIAL	CORRELACION SIGNIFICATIVA	MEDIAS		
		bo	b1	r				Qc	Q15+450	Ect
88-89	AGOSTO	1.2125	0.9444	0.9856	1.05887336	0.856591	MINIMA	8.455	7.669	0.90702138
88-89	SEPTIEMBRE	0.9726	0.9726	0.9795	1.02817191	0.89326749	MINIMA	9.113	8.369	0.91843254
88-89	OCTUBRE	0.9661	0.9944	0.993	1.00563154	0.94085647	MUY SIGNIFICATIVA	16.335	15.456	0.94615494
88-89	NOVIEMBRE	1.7278	0.9969	0.9881	1.00310964	0.95092314	MINIMA	35.206	33.581	0.95388017
88-89	DICIEMBRE	1.4453	0.9741	0.9869	1.02658865	0.90873401	MUY SIGNIFICATIVA	15.836	14.774	0.93289602
88-89	ENERO	38.582	0.5447	0.1635	1.83587296	0.43572278	MINIMA	68.374	54.690	0.79993166
88-89	FEBRERO	63.805	0.999	0.3578	1.001001	0.41458507	REGULAR	108.991	45.230	0.41500007
88-89	MARZO	69.14	0.8093	0.451	1.23563573	0.3008416	SIGNIFICATIVA	98.890	36.761	0.37173063
88-89	ABRIL	62.643	0.6758	0.258	1.47972773	0.33215231	MINIMA	93.798	46.102	0.49149499
88-89	MAYO	10.028	0.8888	0.7053	1.12511251	0.74748761	MINIMA	39.713	33.400	0.84100767
88-89	JUNIO	1.3271	1.0377	0.9832	0.96366965	0.92019684	REGULAR	16.630	14.747	0.88676577
88-89	JULIO	6.7826	0.3236	0.8573	3.09023486	0.43292357	REGULAR	11.961	10.059	1.3378355

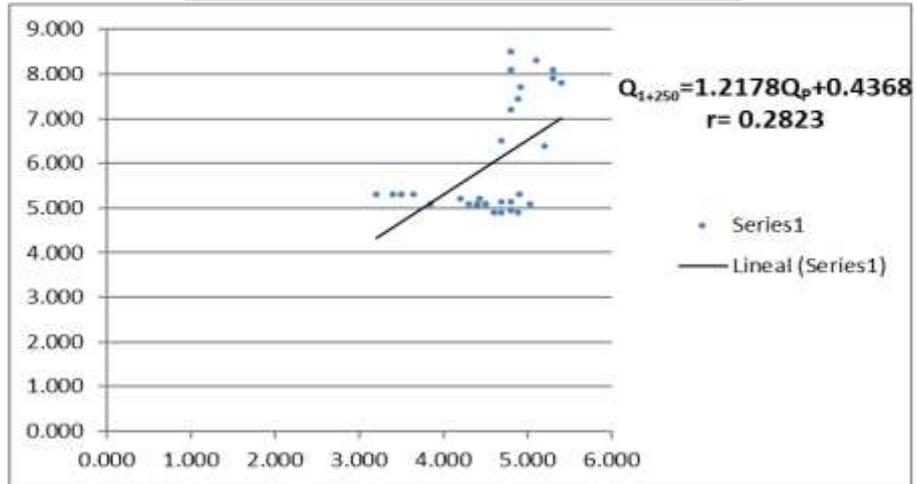
Y = Bo + B1 X		CAMPAÑA 86 -87							Qc = bo + b1(Q15+450)		
AÑO	MES	CORRELACION	VOLUMENES					REGRESION	MEDIAS		
			QC (RACURUMI)	Q15+450 (KM15+450)	%	PERDIDA	%		Qc	Q15+450	Efc (eficiencia media de conduccion)
86-87	AGOSTO	MINIMA	22,645,440.0000	20,540,736.0000	90.7058	2,104,704.0000	9.2942	<b>Qc=0.9444Q15+450+1.2125</b>	8.455	7.669	0.907021385
86-87	SETIEMBRE	MINIMA	23,619,600.0000	21,692,448.0000	91.8409	1,927,152.0000	8.1591	<b>Qc=0.9726Q15+450+0.9726</b>	9.113	8.369	0.918432541
86-87	OCTUBRE	MINIMA	43,751,232.0000	41,397,004.8000	94.6191	2,354,227.2000	5.3809	<b>Qc=0.9944Q15+450+0.9661</b>	16.335	15.456	0.946154939
86-87	NOVIEMBRE	MINIMA	91,253,952.0000	87,042,816.0000	95.3853	4,211,136.0000	4.6147	<b>Qc=0.9969Q15+450+1.7278</b>	35.206	33.581	0.953880167
86-87	DICIEMBRE	MINIMA	42,415,488.0000	39,571,200.0000	93.2942	2,844,288.0000	6.7058	<b>Qc=0.9741Q15+450+1.4453</b>	15.836	14.774	0.932896016
86-87	ENERO	MINIMA	183,133,440.0000	146,482,560.0000	79.9868	36,650,880.0000	20.0132	<b>Qc=0.5447Q15+450+38.582</b>	68.374	54.690	0.799931665
86-87	FEBRERO	MINIMA	263,671,200.0000	109,421,280.0000	41.4991	154,249,920.0000	58.5009	<b>Qc=0.999Q15+450+63.805</b>	108.991	45.230	0.415000074
86-87	MARZO	MINIMA	264,867,840.0000	98,459,712.0000	37.1731	166,408,128.0000	62.8269	<b>Qc=0.8093Q15+450+69.14</b>	98.890	36.761	0.371730628
86-87	ABRIL	MINIMA	243,125,280.0000	119,495,520.0000	49.1498	123,629,760.0000	50.8502	<b>Qc=0.6758Q15+450+62.643</b>	93.798	46.102	0.491494988
86-87	MAYO	MINIMA	106,367,040.0000	89,458,560.0000	84.1036	16,908,480.0000	15.8964	<b>Qc=0.8888Q15+450+10.028</b>	39.713	33.400	0.841007665
86-87	JUNIO	REGULAR	43,104,096.0000	38,223,360.0000	88.6769	4,880,736.0000	11.3231	<b>Qc=1.0377Q15+450+1.3271</b>	16.630	14.747	0.886765768
86-87	JULIO	REGULAR	32,035,392.0000	26,942,918.4000	84.1036	5,092,473.6000	15.8964	<b>Qc=0.3236Q15+450+6.7826</b>	11.961	10.059	1.337835496

## CAMPAÑA 88-89

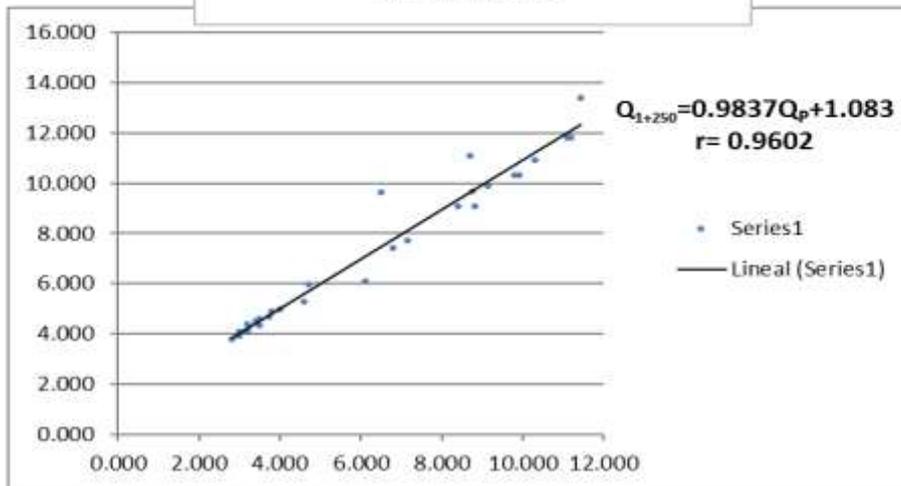
DIA	AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE	
	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250
01	3.200	5.300	2.800	3.800	6.700	6.600
02	3.400	5.300	3.000	3.900	6.700	6.800
03	3.500	5.300	3.000	4.100	6.000	7.100
04	3.650	5.300	3.100	4.100	6.690	7.320
05	3.850	5.100	3.200	4.100	7.100	7.100
06	4.200	5.200	3.225	4.300	7.300	7.400
07	4.400	5.100	3.205	4.400	7.600	7.700
08	4.695	4.900	3.400	4.500	7.700	7.800
09	4.695	5.140	3.500	4.350	10.900	11.000
10	4.800	4.950	3.500	4.600	10.700	11.100
11	4.895	4.900	3.720	4.690	10.400	11.500
12	4.600	4.900	3.800	4.900	10.500	11.500
13	4.900	5.300	4.000	5.000	10.690	11.590
14	4.695	6.500	4.600	5.300	10.900	11.590
15	4.800	7.200	4.700	5.950	11.000	11.700
16	4.895	7.450	6.100	6.100	11.100	11.600
17	4.920	7.700	6.800	7.400	11.500	11.600
18	4.800	8.090	7.150	7.700	11.900	12.250
19	4.800	8.500	6.500	9.640	11.300	12.500
20	5.100	8.300	8.400	9.100	11.700	12.900
21	5.200	6.400	8.800	9.100	12.400	13.000
22	5.040	5.100	8.750	9.700	12.900	13.300
23	4.800	5.150	8.700	11.100	13.700	14.300
24	4.500	5.095	9.150	9.900	13.700	14.500
25	4.400	5.050	9.800	10.340	15.200	16.300
26	4.500	5.100	9.900	10.300	15.200	16.700
27	4.300	5.100	10.300	10.900	15.590	16.540
28	4.440	5.220	11.100	11.800	15.840	16.700
29	5.400	7.800	11.200	11.800	15.920	16.600
30	5.300	8.100	11.420	13.400	16.450	16.920
31	5.300	7.900			16.600	16.890

PROMEDIO      4.580      6.014      6.227      7.209      11.351      11.948

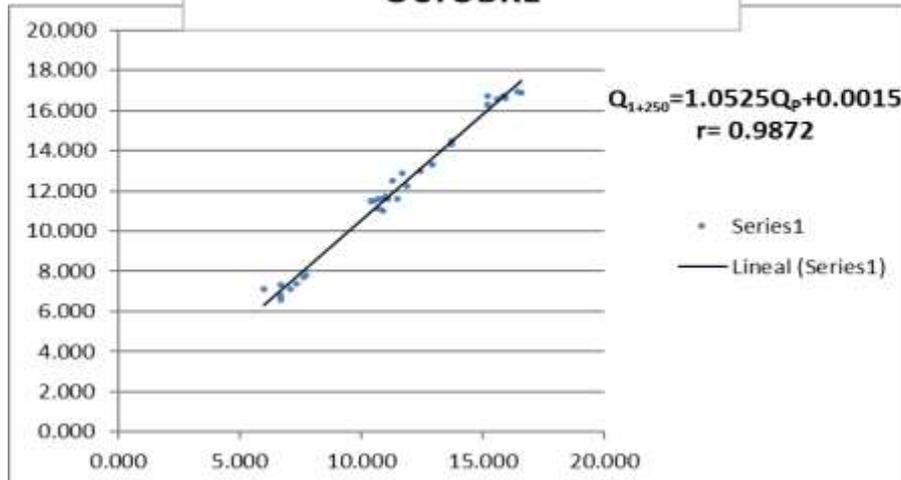
### CAMPAÑA 88 -89 AGOSTO



### CAMPAÑA 88 -89 SETIEMBRE



### CAMPAÑA 88 -89 OCTUBRE

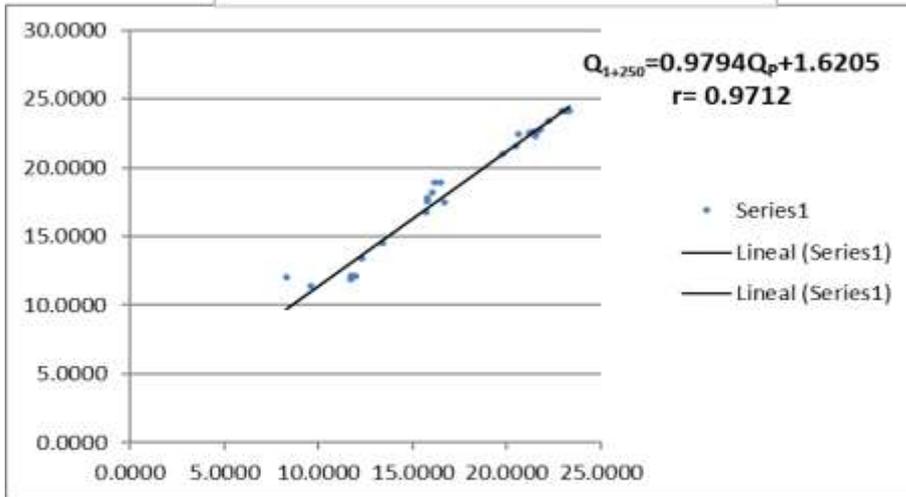


## CAMPAÑA 88-89

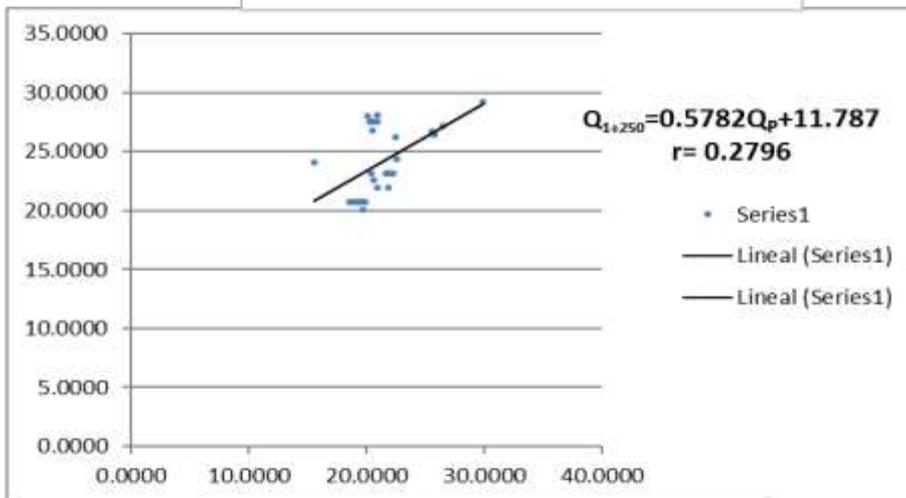
DIA	NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO	
	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250
01	8.3000	12.0800	15.6000	24.1000	0.0000	45.5000
02	9.6000	11.4000	18.5000	20.7000	0.0000	51.5000
03	11.7000	11.9000	18.7900	20.7000	0.0000	54.5750
04	11.7000	12.1000	18.9900	20.7000	4.7500	46.3250
05	11.7900	12.1000	19.3000	20.7000	5.5000	47.0000
06	11.8000	12.1000	19.4000	20.7000	8.2500	52.7250
07	12.0000	12.1000	19.6000	20.7000	9.5000	52.7500
08	12.3000	13.4000	19.7000	20.7000	6.7500	68.5000
09	13.4000	14.5000	19.9000	20.7000	11.5000	52.7500
10	15.7000	16.8000	19.7000	20.1000	21.5000	55.0000
11	16.7000	17.5000	20.9000	21.9500	29.2000	36.3250
12	15.8000	17.6000	20.6000	22.6000	29.2000	45.0000
13	15.8000	17.8000	20.4000	23.2000	29.2500	53.8750
14	16.0400	18.2000	20.5000	26.8000	36.4500	55.5000
15	16.2000	18.9000	20.1000	27.9800	38.0000	55.5000
16	16.5000	18.9400	20.3000	27.5800	38.7500	55.6000
17	19.8000	21.0000	20.5000	27.5800	32.5000	57.2500
18	20.5000	21.6000	20.6000	27.5800	32.4500	58.6000
19	20.6000	22.4800	20.9400	27.5800	32.5000	60.5000
20	21.1900	22.5000	20.9400	28.1000	32.5000	62.0000
21	21.3000	22.6000	21.6000	23.2000	30.6500	68.0000
22	21.5000	22.2600	21.8000	23.2000	38.9500	68.0000
23	21.5000	22.6000	21.9000	23.2000	39.4500	69.5000
24	21.6000	22.6000	21.8000	21.9300	40.5000	68.5000
25	21.8000	22.8000	22.2300	23.2000	40.5000	67.8750
26	22.2000	23.4000	22.6000	24.4000	40.4500	67.2500
27	22.9000	24.1000	22.5000	26.2000	43.3700	67.8750
28	23.0500	24.1000	25.8000	26.4000	54.2500	66.1250
29	23.2000	24.1000	25.6000	26.7000	54.2500	67.1250
30	23.3000	24.1000	26.5000	27.2000	54.2000	67.8750
31			29.9000	29.2000	54.2500	74.3750

PROMEDIO      17.3257      18.5887      21.2094      24.0510      28.6894      58.6863

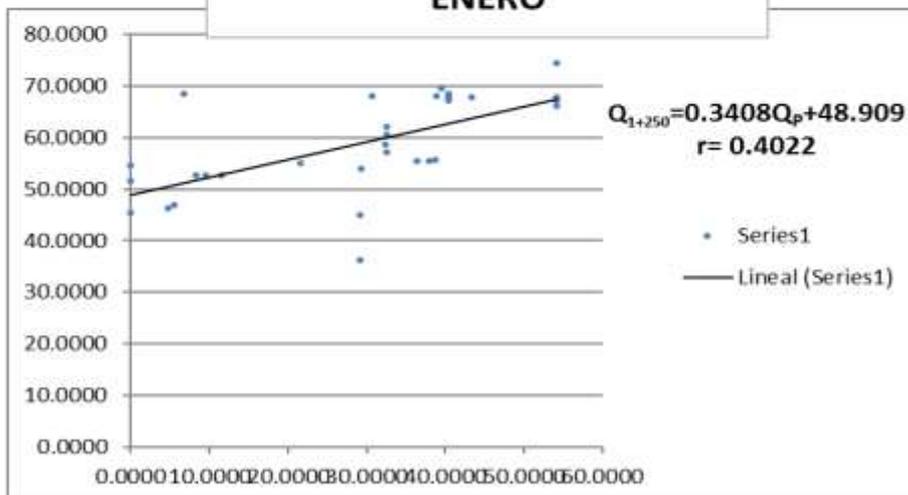
### CAMPAÑA 88 -89 NOVIEMBRE



### CAMPAÑA 88 -89 DICIEMBRE



### CAMPAÑA 88 -89 ENERO

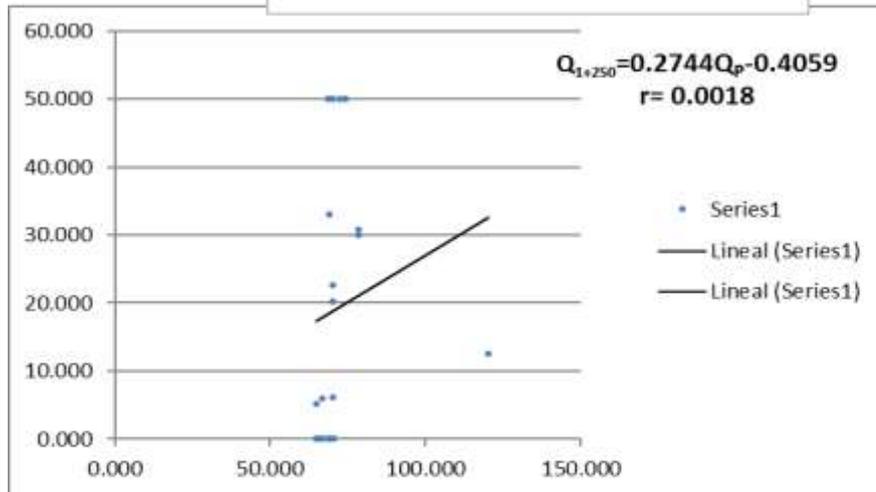


## CAMPAÑA 88-89

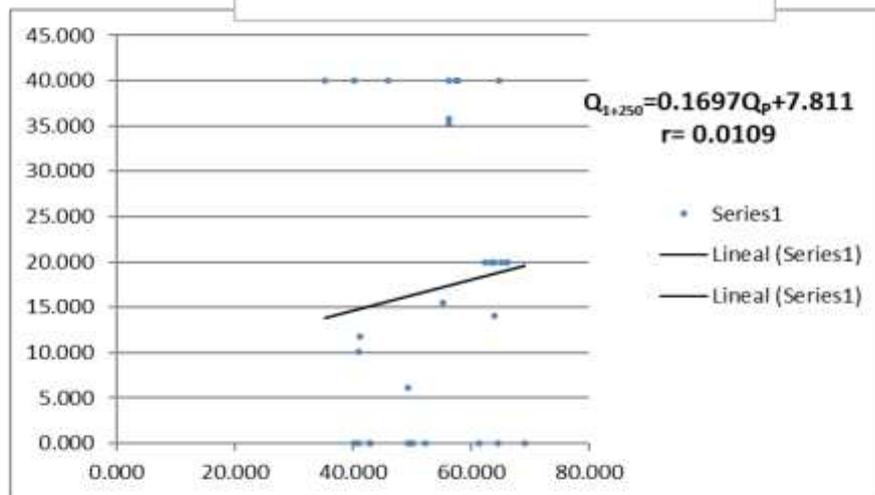
DIA	FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250
01	64.800	0.000	40.350	0.000	19.125	0.000
02	64.900	0.000	41.000	0.000	19.625	0.000
03	64.950	0.000	42.875	0.000	22.625	0.000
04	66.250	0.000	43.100	0.000	27.050	0.000
05	66.430	0.000	49.375	0.000	27.125	0.000
06	66.750	0.000	49.875	0.000	27.500	0.000
07	68.550	0.000	50.125	0.000	27.875	0.000
08	68.800	0.000	52.350	0.000	37.500	0.000
09	68.900	0.000	61.500	0.000	44.750	0.000
10	70.100	0.000	64.625	0.000	51.600	0.000
11	70.430	0.000	69.225	0.000	45.725	8.250
12	64.790	5.128	49.375	6.125	45.500	11.500
13	66.800	5.994	41.125	10.100	45.500	13.375
14	70.090	6.160	41.250	11.750	27.625	25.625
15	70.050	20.166	55.250	15.500	33.850	39.250
16	70.050	20.166	64.125	14.000	33.600	40.000
17	70.100	22.664	62.500	20.000	39.300	40.100
18	78.500	30.000	63.375	20.000	39.625	40.000
19	78.600	30.833	64.000	20.000	40.050	40.000
20	68.850	32.997	65.250	20.000	40.250	39.500
21	68.550	50.000	66.125	20.000	44.750	39.500
22	68.750	50.000	66.300	20.000	44.800	40.100
23	70.050	50.000	56.350	35.225	45.625	40.000
24	70.230	50.000	56.250	35.750	46.100	40.000
25	72.400	50.000	35.250	39.975	39.475	44.000
26	74.050	50.000	40.325	40.000	40.000	43.625
27	74.150	50.000	46.125	40.000	40.225	44.000
28	120.000	12.498	56.350	40.000	40.500	44.125
29			57.475	40.000	43.625	44.000
30			57.975	40.000	59.500	44.000
31			64.875	40.000		

PROMEDIO            71.317            19.165            54.002            17.046            38.013            24.032

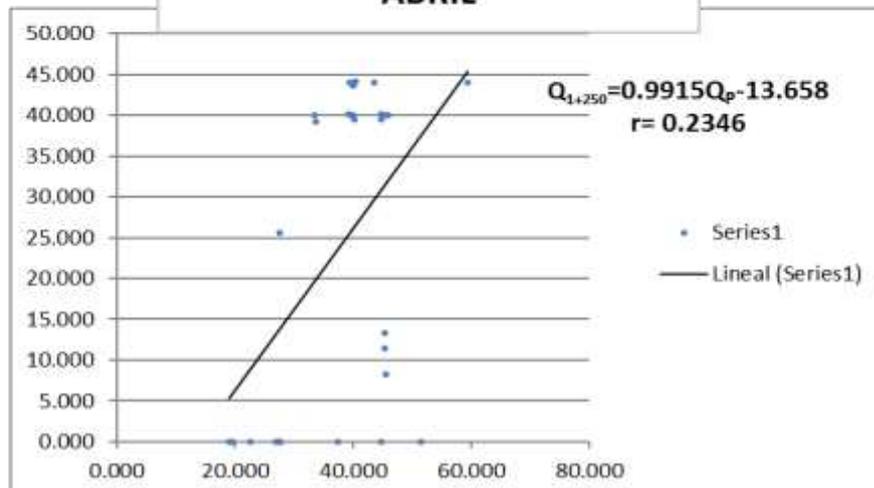
### CAMPAÑA 88 -89 FEBRERO



### CAMPAÑA 88 -89 MARZO



### CAMPAÑA 88 -89 ABRIL

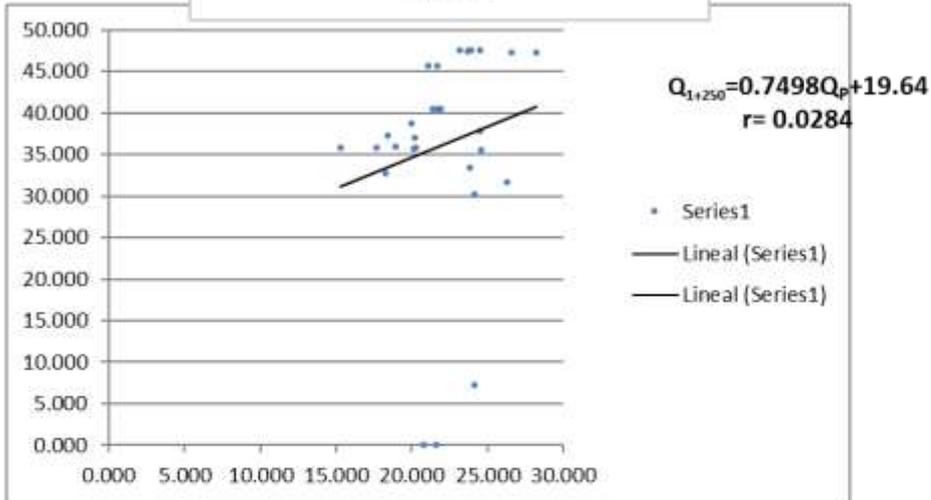


## CAMPAÑA 88-89

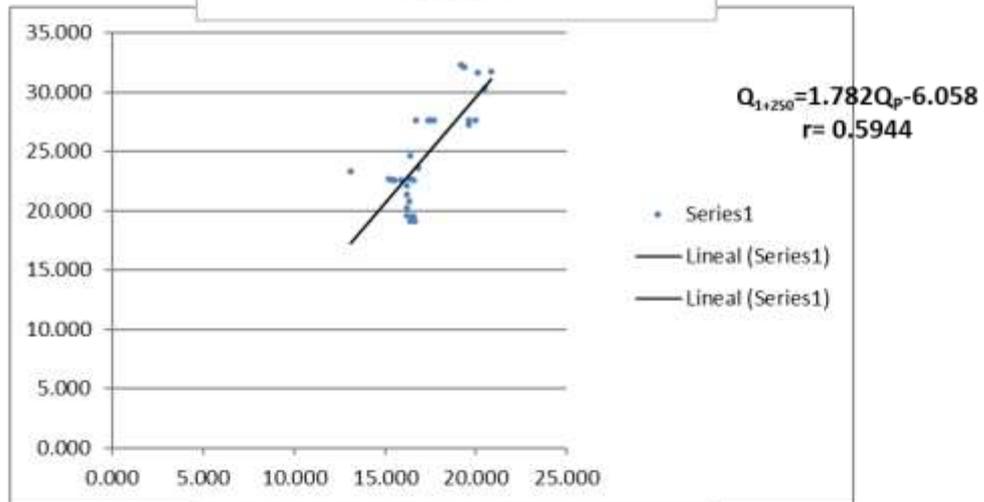
DIA	MAYO		JUNIO		JULIO	
	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250	Qp	Q1+250
01	20.800	0.000	16.400	19.100	15.000	17.700
02	21.600	0.000	16.640	19.100	15.200	18.000
03	15.300	35.750	16.600	19.500	15.400	17.650
04	18.300	32.750	16.500	19.500	15.600	18.040
05	17.700	35.750	16.200	19.600	15.800	17.700
06	18.400	37.250	16.200	20.200	16.000	18.000
07	18.900	36.000	16.300	20.800	16.200	18.100
08	20.100	35.700	16.200	21.400	16.220	17.800
09	20.300	35.750	16.200	22.100	16.200	17.600
10	20.200	37.000	16.600	22.600	16.500	17.800
11	20.000	38.750	16.400	22.680	16.600	17.700
12	26.250	31.700	15.900	22.600	16.700	17.800
13	24.140	30.250	15.500	22.600	16.900	17.800
14	23.840	33.450	15.390	22.600	17.000	17.980
15	24.600	35.500	15.200	22.680	17.000	17.580
16	24.500	37.750	13.100	23.300	17.200	17.860
17	24.100	7.250	16.400	24.600	17.400	17.580
18	21.900	40.450	16.800	23.600	17.600	17.900
19	21.800	40.500	16.700	27.600	17.800	17.500
20	21.700	40.500	17.400	27.600	18.000	17.520
21	21.400	40.500	17.500	27.600	18.000	17.900
22	21.100	45.750	17.700	27.600	18.400	17.820
23	21.700	45.700	19.600	27.280	18.380	17.480
24	23.200	47.500	19.600	27.600	18.700	17.600
25	23.700	47.450	19.950	27.600	18.780	17.800
26	23.800	47.500	20.500	30.300	19.180	17.500
27	23.900	47.500	20.850	31.700	19.400	17.800
28	24.500	47.500	20.090	31.660	19.400	17.700
29	26.590	47.250	19.350	32.100	19.800	17.600
30	28.200	47.250	19.200	32.300	20.600	17.680
31					21.020	17.380

PROMEDIO      22.084      36.198      17.232      24.650      17.483      17.738

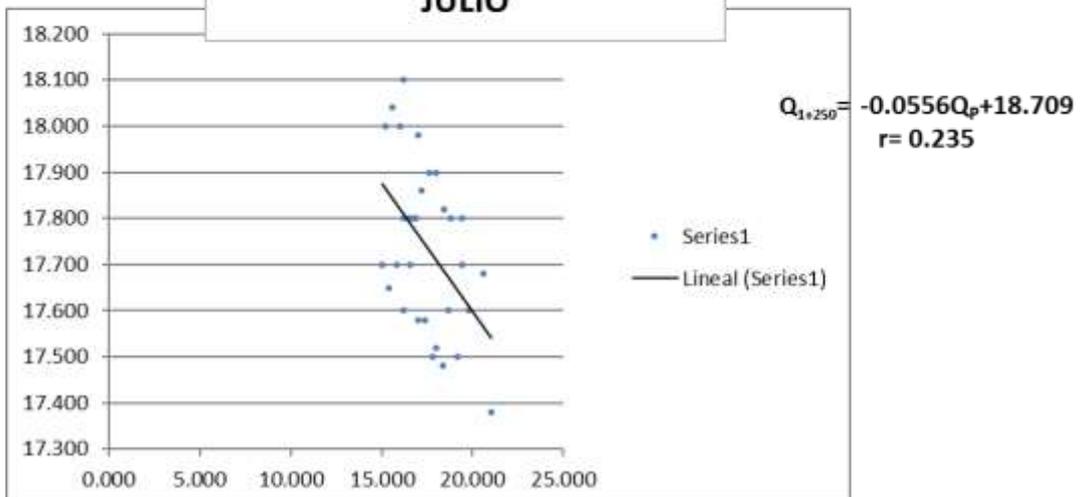
### CAMPAÑA 88 -89 MAYO



### CAMPAÑA 88 -89 JUNIO



### CAMPAÑA 88 -89 JULIO



Y = Bo + B1 X	CAMPAÑA 88 - 89							Q1+250 =bo + b1(QP)		
AÑO	MES	ESTIMADORES			EFICIENCIA DE OPERACIÓN (EOP)	EFICIENCIA DE CONDUCCION PARCIAL	CORRELACION SIGNIFICATIVA	MEDIAS		
		bo	b1	r				Qp	Q1+250	Ect
88-89	AGOSTO	0.4368	1.2178	0.2823	0.8211529	0.92737376	MINIMA	4.580	6.014	0.76151565
88-89	SETIEMBRE	1.083	0.9837	0.9602	1.01657009	0.84977112	MUY SIGNIFICATIVA	6.227	7.209	0.86385191
88-89	OCTUBRE	0.0015	1.0525	0.9872	0.95011876	0.99987446	MUY SIGNIFICATIVA	11.351	11.948	0.94999949
88-89	NOVIEMBRE	1.6205	0.9794	0.9712	1.02103329	0.91282323	MUY SIGNIFICATIVA	17.326	18.589	0.9320229
88-89	DICIEMBRE	11.787	0.5782	0.2796	1.72950536	0.50991577	MINIMA	21.209	24.051	0.88190206
88-89	ENERO	48.909	0.3408	0.4022	2.9342723	0.16660263	MINIMA	28.689	58.686	0.48885748
88-89	FEBRERO	-0.4059	0.2744	0.0018	3.64431487	1.02117979	MINIMA	71.317	19.165	3.72150068
88-89	MARZO	7.811	0.1697	0.0109	5.89275192	0.54176846	MINIMA	54.002	17.046	3.19250715
88-89	ABRIL	-13.658	0.9915	0.2346	1.00857287	1.56833345	MUY SIGNIFICATIVA	38.013	24.032	1.58177857
88-89	MAYO	19.64	0.7498	0.0284	1.33368898	0.45743358	MINIMA	22.084	36.198	0.61007413
88-89	JUNIO	-6.058	1.782	0.5944	0.56116723	1.24576065	REGULAR	17.232	24.650	0.69908005
88-89	JULIO	18.709	-0.0556	0.235	-17.9856115	-0.05475658	MINIMA	17.483	17.738	0.98483055

Y = Bo + B1 X	CAMPAÑA 88-89								Q1+250 =bo + b1(QP)		
AÑO	MES	CORRELACION	VOLUMENES					REGRESION	MEDIAS		
			Qp	Q1+250	%	PERDIDA	%		QP	Q1+250	Efc (eficiencia media de conduccion)
86-87	AGOSTO	MINIMA	12,266,640.0000	16,108,848.0000	76.1485	3,842,208.0000	23.8515	<b>Q<sub>1+250</sub>=1.2178Q<sub>p</sub>+0.4368</b>	4.580	6.014	0.761515648
86-87	SETIEMBRE	MINIMA	16,141,248.0000	18,685,728.0000	86.3828	2,544,480.0000	13.6172	<b>Q<sub>1+250</sub>=0.9837Q<sub>p</sub>+1.083</b>	6.227	7.209	0.863851905
86-87	OCTUBRE	MINIMA	30,402,432.0000	32,002,560.0000	95.0000	1,600,128.0000	5.0000	<b>Q<sub>1+250</sub>=1.0525Q<sub>p</sub>+0.0015</b>	11.351	11.948	0.949999487
86-87	NOVIEMBRE	MINIMA	44,908,128.0000	48,181,824.0000	93.2055	3,273,696.0000	6.7945	<b>Q<sub>1+250</sub>=0.9794Q<sub>p</sub>+1.6205</b>	17.326	18.589	0.932022897
86-87	DICIEMBRE	MINIMA	56,807,136.0000	64,418,112.0000	88.1850	7,610,976.0000	11.8150	<b>Q<sub>1+250</sub>=0.5782Q<sub>p</sub>+11.787</b>	21.209	24.051	0.881902059
86-87	ENERO	MINIMA	76,841,568.0000	157,185,360.0000	48.8860	80,343,792.0000	51.1140	<b>Q<sub>1+250</sub>=0.3408Q<sub>p</sub>+48.909</b>	28.689	58.686	0.488857483
86-87	FEBRERO	MINIMA	172,529,568.0000	46,362,758.4000	372.1296	-126,166,809.6000	-272.1296	<b>Q<sub>1+250</sub>=0.2744Q<sub>p</sub>-0.4059</b>	71.317	19.165	3.721500676
86-87	MARZO	MINIMA	144,637,920.0000	45,655,920.0000	316.7999	-98,982,000.0000	-216.7999	<b>Q<sub>1+250</sub>=0.1697Q<sub>p</sub>+7.811</b>	54.002	17.046	3.192507147
86-87	ABRIL	MINIMA	98,530,560.0000	62,290,080.0000	158.1802	-36,240,480.0000	-58.1802	<b>Q<sub>1+250</sub>=0.9915Q<sub>p</sub>-13.658</b>	38.013	24.032	1.581778567
86-87	MAYO	MINIMA	59,149,785.6000	96,953,616.0000	61.0083	37,803,830.4000	38.9917	<b>Q<sub>1+250</sub>=0.7498Q<sub>p</sub>+19.64</b>	22.084	36.198	0.610074131
86-87	JUNIO	REGULAR	44,666,208.0000	63,892,800.0000	69.9080	19,226,592.0000	30.0920	<b>Q<sub>1+250</sub>=1.782Q<sub>p</sub>-6.058</b>	17.232	24.650	0.69908005
86-87	JULIO	REGULAR	46,827,072.0000	47,508,768.0000	98.5651	681,696.0000	1.4349	<b>Q<sub>1+250</sub>= -0.0556Q<sub>p</sub>+18.709</b>	17.483	17.738	0.984830554

## DISCUSION DE LOS RESULTADOS

### CAMPAÑA 86-87

**AGOSTO.-** La regresión presenta una pendiente de 0.8755 para almacenamiento usándose los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reducen los caudales en la bocatoma Raca Rumi, para otros fines y no para almacenar agua al reservorio, que representan un 6.2163% del embalse total del reservorio de tinajones.

En el canal de descarga la regresión presenta una pendiente de 0.054, usándose los excedentes almacenados a lo largo del canal de descarga cuando se reducen los caudales en el Km 1+250 , para otros fines menos para darle agua al valle representando un 9.4917 % del embalse total del Reservorio de Tinajones.

**SETIEMBRE.-** La regresión presenta una pendiente de 0.9491 para almacenamiento, usándose los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reducen los caudales en la bocatoma Raca Rumi, para otros fines y no para almacenar agua al reservorio que representan el 6.1577 % del embalse total del reservorio de tinajones.

En el canal de descarga la regresión presenta una pendiente de 1.3657, se le está dando servicio de agua al valle en un 8.5454 % del embalse total del reservorio de tinajones.

**OCTUBRE.-** La regresión presenta una pendiente de 1.0661, se está almacenando agua al reservorio representando el 11.1952 % de la capacidad total del reservorio de tinajones. En el canal de descarga la regresión presenta una pendiente de -0.072 se usan los excedentes almacenados en el canal de descarga cuando se reducen los caudales en el Km 1+250 usándose para darle recurso hídrico al valle representando un 6.6026 % de la capacidad total del reservorio de tinajones.

**NOVIEMBRE.-** La regresión presenta una pendiente de 1.3519, se está almacenando agua al reservorio de tinajones representando un 23.9357 % de la capacidad total del reservorio de tinajones. Llegándose a perderse lo embalsado en el canal representando un 4.5246 % de la capacidad total de reservorio de

tinajones. En el canal de descarga la pendiente es de 3.0799 se está dando agua al valle. Llegándose a perder lo embalsado en el canal de descarga representando un 17.9788 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**DICIEMBRE.-** La regresión presenta una pendiente de 1.4277 se esta almacenando agua al reservorio de tinajones representando un 25.7169 % de la capacidad del reservorio de tinajones. Llegándose a perder lo embalsado en el canal de descarga representando un 3.9646 % de la capacidad del reservorio de tinajones. En el canal de descarga la pendiente es de -0.1664 se le da agua al valle usando los excedentes almacenados en el canal de descarga cuando se reducen los caudales en el Km 1+250 representando 21.0783 % de la capacidad del reservorio de tinajones

**ENERO.-** La regresión presenta una pendiente de -0.1302 se almacena agua al reservorio usando solamente excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reducen los caudales en la bocatoma raza rumí representando un 25.7169 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La pendiente en el canal de descarga es de 0.9928, se usa los excedentes almacenados en el canal de descarga cuando se reducen los caudales en el Km 1+250 para otros fines y no para darle agua al valle representando un 26.3582 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**FEBRERO.-** La regresión presenta una pendiente de 0.698 se usan los excedentes del volumen almacenado a lo largo del canal alimentador cuando se reducen los caudales en la bocatoma racarrumi usándose para otros fines que no son para el almacenamiento del reservorio de tinajones representando un 25.7223 % de la capacidad del reservorio de tinajones. El canal de descarga presenta una pendiente de -0.2603 se usan los excedentes de lo embalsado a lo largo del canal de descarga cuando se reducen el caudal en el Km 1+250 usándolo para darle agua al valle representando un 58.1416 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**MARZO.-** La regresión presenta una pendiente de 1.1681, se está almacenando agua en el reservorio de tinajones representando un 16.8526 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La pendiente en el canal de descarga es de 0.6795 se está usando los excedentes almacenados a lo largo del canal de descarga

cuando se reduce el caudal en el Km 1+250 no se le da agua al valle representando un 35.5464 % de la capacidad del reservorio de tinajones

**ABRIL.-** La regresión presenta una pendiente de 0.4875 se está usando los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma Raca Rumi para otros fines y no para almacenar agua al reservorio de tinajones representando un 17.6971 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión para el canal de descarga presenta una pendiente de 1.8051 se le da agua al valle representando un 28.8384 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**MAYO.-** La regresión presenta una pendiente de 1.0571 se esta almacenando agua al reservorio de tinajones en un 25.0391 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión para el canal de descarga tiene una pendiente de 0.9402 se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal de descarga cuando se reduce el caudal en el Km 1+250 para otros fines y no para darle agua al valle representando un 18.7817 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**JUNIO.-** La regresión en el canal de alimentador presenta una pendiente de 0.1284 se usan los excedentes del volumen embalsado a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma Raca Rumi para otros fines y no para almacenar agua en el reservorio de tinajones representando un 8.0131 % de la capacidad del reservorio. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 0.6253 se están usando los excedentes del volumen embalsado a lo largo del canal de descarga para otros fines menos para darle agua al valle representando un 14.6062 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**JULIO.-** La regresión presenta una pendiente de 0.3797 se está usando los excedentes almacenado a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma Raca Rumi para otros fines menos para almacenar agua al reservorio de tinajones representando un 9.3124 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión para el canal de descarga tiene una pendiente de 1.0201 se está dotando de agua al valle en un 9.3124 % de la capacidad del reservorio de tinajones

## **CAMPAÑA 87-88**

**AGOSTO.-** La pendiente en el canal alimentador es de 1.0753, se está almacenando agua en el reservorio de tinajones en un 15.6361 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 0.4535 se usan los excedentes del volumen embalsado a lo largo del canal de descarga cuando se reduce el caudal en el Km 1+250 para otros fines que no son los de dotar agua al valle en un 10.2404 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**SETIEMBRE.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 0.2577 se está usando los excedentes almacenados en el canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma de racarrumi para otros fines y no la de almacenar agua en el reservorio de tinajones representando un 9.5192 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga presenta una pendiente de 0.3996 se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal de descarga cuando se reduce el caudal en el Km 1+250 para otros fines y no para dotar agua al valle representando un 8.3042 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**OCTUBRE.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 1.0744 se esta almacenando agua en el reservorio de tinajones en un 9.3625 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 0.7594 se usan los excedentes del volumen almacenado a lo largo del canal de descarga cuando se reducen el caudal en el Km 1+250 usando el agua para otros fines y no para darle agua al valle en un 5.8705 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**NOVIEMBRE.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 1.1046 se esta almacenando agua en el reservorio de tinajones en un 10.4554 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga es de 0.8852 se está usando los excedentes del volumen embalsado cuando se reducen el caudal en el Km 1+250 para otros fines que no son para darle agua al valle en un 11.3164 % de la capacidad de embalse del reservorio de tinajones.

**DICIEMBRE.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 1.2132 se está almacenando agua al reservorio de tinajones en un 10.8378 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 0.09229 se está usando los excedentes del volumen embalsado a lo largo de canal de descarga cuando se reduce el caudal en el canal Km 1+250 para otros fines que no lo son para darle agua al valle representando un 20.2493 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**ENERO.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 1.1886 se esta almacenando agua al reservorio de tinajones en un 17.4188 de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 0.0416 se está usando los excedentes del volumen embalsado en el canal de descarga, cuando se reduce el caudal en el Km 1+250 para otros fines y no se le sirve agua al valle en un 51.1329 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**FEBRERO.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 0.4606 se está usando los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma de Raca Rumi se usa para otros fines menos para almacenar agua en el reservorio de tinajones en un 22.6733 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 2.1485 se está dando agua al valle en un 55.5675 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**MARZO.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 1.6236 se esta almacenando agua al reservorio de tinajones en un 23.5538 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 1,0171 se está dando agua al valle en un 47.1956 % de la capacidad del reservorio de tinajones, existiendo una pérdida de 14.6957 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**ABRIL.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 0.4233 se está usando los excedentes del volumen almacenado a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma de Raca Rumi usándolo para otros fines que no son lo de almacenar agua en el reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga presenta una pendiente de -0.6243 se está

usando los excedentes del volumen almacenados a lo largo del canal de descarga cuando se reducen el caudal en el Km 1+250 usándolo para dar agua al valle en un 31.6894 % de la capacidad del reservorio.

**MAYO.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 0.4057 se está usando los excedentes del volumen almacenado a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma Raca Rumi usando esta agua para otros fines que no lo es para almacenar agua en el reservorio de tinajones representando un 19.7331 % de la capacidad del reservorio de tinajones.. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 1.9023 dando agua al valle en un 18.9228 % de la capacidad del reservorio. Existe una pérdida de 11.7427 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**JUNIO.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 1.1075 se almacena agua en el reservorio representando un 15.8913 % de la capacidad del reservorio de tinajones. El volumen embalsado a lo largo del canal alimentador se pierde usándolo para otros fines en un 0.624042 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 3.0761 se está dotando de agua al valle tres veces más del caudal requerido representando un 12.6345 % de la capacidad del reservorio de tinajones reservorio de tinajones. El volumen embalsado a lo largo del canal de descarga se pierde representando un 19.6476 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**JULIO.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 1.0293 se está almacenando agua en el reservorio en 8.5446 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 0.9788 se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal de descarga cuando se reduce el caudal en el Km 1+250 para otros fines y no la de darle agua al valle en un 4.7307 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

#### **CAMPAÑA 88-89.**

**AGOSTO.-** La regresión presenta una pendiente de 0.9444, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma Raca Rumi para otros fines y no para almacenar agua al reservorio en un 6.4797 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La

regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 1.2178, se le da agua al valle en un 3.8697 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**SETIEMBRE.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 0.9726, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma de Raca Rumi para otros fines y no para almacenar agua en el reservorio representando un 6.4831 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 0.9837 se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal de descarga cuando se reduce el caudal en el Km 1+250 para otros fines que no son para darle agua la valle representando un 5.0916 % de la capacidad del reservorio de tinajones

**OCTUBRE.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 0.9944, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador para otros fines y no para almacenar agua al reservorio representando un 13.0591 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 1.0525, se está dándole agua la valle en un 9.5906 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**NOVIEMBRE.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 0.9969, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma Raca Rumi para otros fines y no para almacenar agua al reservorio representando un 27.4581 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 0.9794 se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal de descarga cuando se reduce el caudal en el Km 1+250, para otros fines y no para darle agua al valle en un 14.1668 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**DICIEMBRE.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 0.9741, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma Raca Rumi para otros fines y no para almacenar agua al reservorio representando un 12.4828 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente 0.5782, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal de descarga

cuando se reduce el caudal en el Km 1+250, para otros fines y no para darle agua al valle en un 17.9199 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**ENERO.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 0.5447, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma Raca Rumi para otros fines y no para almacenar agua al reservorio de tinajones representando un 46.2087 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 0.3408, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal de descarga cuando se reduce el caudal en el Km 1+250 para otros fines y no para darle agua la valle representando un 24.2399 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**FEBRERO.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 0.999, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma Raca Rumi, para otros fines y no para almacenar agua al reservorio representando un 34.5174 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 0.2744, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal de descarga cuando se reduce el caudal en el Km 1+250 para otros fines y no para darle agua al valle representando un 54.4258 % de la capacidad del reservorio de tinajones. El volumen del canal de descarga almacenado también se pierde representando un 0.309764 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**MARZO.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 0.8093, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma Raca Rumi, para otros fines y no para almacenar agua en el reservorio representando un 31.06014 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 0.1697, se usan los excedentes almacenados en el canal de descarga cuando se reduce el caudal en el Km 1+250 para otros fines y no para darle agua al valle representando un 45.6274 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**ABRIL.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 0.6758, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma Raca Rumi, para otros fines y no para almacenar

agua al reservorio de tinajones representando un 37.6961 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 0.9915, se usa los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en el Km 1+250, para otros fines y no para darle agua al valle representando un 31.0819 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**MAYO.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 0.8888, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma Raca Rumi, para otros fines y no para almacenar agua al reservorio de tinajones representando un 28.2203 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 0.7498, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal de descarga cuando se reduce el caudal en el Km 1+250, para otros fines y no para darle agua al valle representando un 18.6592 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**JUNIO.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 1.0377, se almacena agua en el reservorio representando un 12.0581 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de 1.782, se le da agua al valle en un 18.6592 % de la capacidad del reservorio de tinajones. El volumen del canal de descarga almacenado también se pierde representando un 4.9534 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

**JULIO.-** La regresión en el canal alimentador presenta una pendiente de 0.3236, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal alimentador cuando se reduce el caudal en la bocatoma Raca Rumi, para otros fines y no para almacenar agua en el reservorio representando un 8.4991 % de la capacidad del reservorio de tinajones. La regresión en el canal de descarga tiene una pendiente de -0.556, se usan los excedentes almacenados a lo largo del canal de descarga, para dotarle agua al valle en un 14.09001 % de la capacidad del reservorio de tinajones.

## CONCLUSIONES

- Se concluye que la campaña Agrícola 86-87, la eficiencia de operación en cuanto al almacenamiento y descarga o servicio al valle fue deficiente porque solo se almacenó 173150856.00 m<sup>3</sup> (54.62172114 %) de la capacidad del reservorio de tinajones; y la descarga porque se vació el reservorio de tinajones en un 100 % de su capacidad. Y aportando en la descarga el río Chancay 92573496.00 m<sup>3</sup> (29.20299558%) de la capacidad del reservorio de tinajones.
- Se concluye que la campaña agrícola en 87-88, la eficiencia de operación en cuanto al almacenamiento y descarga o servicio al valle fue deficiente porque solo se almacenó 152129232.00 m<sup>3</sup> de la capacidad del reservorio de tinajones; y la descarga porque vació el reservorio en un 100 % de su capacidad. Y aportando en la descarga el río Chancay 72118384.00 m<sup>3</sup> (22.75027886 %) de la capacidad del reservorio de tinajones.
- Se concluye que la campaña agrícola 88-89, la eficiencia de operación en cuanto al almacenamiento y descarga o servicio al valle fue deficiente, por solo se almacenó 38223360.00 m<sup>3</sup> (12.05784227 %) de la capacidad del reservorio de tinajones; y la descarga porque se vació el reservorio de tinajones en un 100 % de su capacidad. Y aportando en la descarga el río Chancay 275955337.6 m<sup>3</sup>(87.05215797 %) de la capacidad del reservorio de tinajones.

## RECOMENDACIONES

- Concientizar y capacitar en la cultura del recurso hídrico al recurso humano que tienen a cargo el manejo de las estructuras de almacenamiento y de descargas al valle del sistema hidráulico mayor de tinajones, teniendo que tener un buen nivel remunerativo para así evitar la deficiente manejo de la operación, usados para otros fines y no la de asegurar el almacenamiento del reservorio de tinajones.
- Los aforos diarios en el río Chancay en épocas de estiaje el 25 % de este caudal será para asegurar las campañas almacenando agua en el reservorio de tinajones. Y con el 75 % restante se hará un repartimiento proporcional al área con plan de cultivo y riego. Para Chongoyape el 3,413 % del 75 %. Cooperativas Agroindustriales el 29.285 % del 75 %. Chiclayo el 8.498 % del 75%. Reque el 0.922 % del 75%. Éten el 0.297 % del 75 %. Monsefu el 5.889 % del 75 %. T.D Capote el 3.922 % del 75 %. Lambayeque 6.084 % del 75 %. Morrope el 3.810 % del 75 %. Mochumi el 4.398 % del 75 %. Muy finca el 9.027 % del 75 %. Túcume 1.737 % del 75 %. Sasape 3.667 % del 75 %. Ferreñafe el 19.051 % del 75 %.

## BIBLIOGRAFIA

1. Aramburú C. Mendoza M. El futuro de la población peruana: problemas y oportunidades. [Documento en línea]. 2019. [consultado 01 de Agosto 2019]. Disponible en: <file:///C:/Users/Claudia/Desktop/Downloads/14623-Texto%20del%20art%C3%ADculo-58096-3-10-20151230.pdf>
2. Dirección General de Aguas. Dirección de preservación y conservación, operación, mantenimiento y administración de Distrito de Riego- III curso Nacional. Lima-Perú, 1975- Pag. 45
3. Espinoza Vicente Enrique. Los distritos de riego su administración, operación y conservación. México comp. Edit. Continental. 1992
4. Grassi C.J. Estimación de los usos consultivos del agua y requerimiento de riego con fines de formulación de proyectos- OEA- Proyecto 213- 19664. Pag. 96
5. Gobierno Regional De Lambayeque. Plan de Desarrollo Hidráulico de la Región Lambayeque. [Página web]. 2019. [Consultado 01 Agosto 2019]. Disponible en: <https://www.regionlambayeque.gob.pe/web/tema/detalle/12546?pass=MTA1Nw==>
6. Ley de Recursos Hídricos. [Documento en línea]. 2019. [consultado 5 de Agosto 2019]. Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-29338.pdf>
7. Ministerio de Agricultura. Boletín de la dirección de agua y distritos de riego de la Dirección General de Aguas e Irrigación. Lima- Perú 1971. Pág. 55
8. Palacios E. Fernández R y Martínez G. Técnicas para la evaluación y mejoramiento de la operación de los distritos de riego. . Revista. 1973. N°14. Pág. 21:27
9. Perisetti Arno. Hidrología- Convenio de cooperación técnica entre la RFA y RP. 1984.
10. Revista Agrociencia. Fascículo N° 14-1973. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo-México.

# **ANEXOS**

"JUNTA DE USUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO CHANCAY - LAMBAYEQUE"  
 ADMINISTRACION TECNICA DEL DISTRITO DE RIEGO CHANCAY - LAMBAYEQUE  
 DEPARTAMENTO DE OPERACION

HECTAREAS CON PLAN DE CULTIVO Y EXCEDENTES A NIVEL DE SUB-SECTOR DE RIEGO Y COOPERATIVAS  
 AGROINDUSTRIALES

SUB-SECTOR DE RIEGO	HAS. P.C. Y R.	Nro. USUARIOS	HAS. DE EXCEDENTES	Nro. DE USUARIOS	TOTAL DE HECTAREAS	TOTAL USUARIOS
CHONGOYAPE	2,956.74	504.00	2,018.00	427.00	4,974.74	931.00
MONSEFU	5,182.47	2,852.00	1,207.00	817.00	6,310.35	3,669.00
REQUE	799.26	505.00	377.35	123.00	1,176.61	628.00
EYEN	257.21	291.00	486.44	341.00	743.65	632.00
CHICLAYO	7,362.99	1,339.00	1,258.71	502.00	8,621.70	1,841.00
LAMBAYEQUE	5,271.33	1,116.00	1,648.68	577.00	6,920.81	1,693.00
T.D. CAPOTE	3,398.01	220.00	602.93	183.00	4,000.94	403.00
FERRENAFE	16,500.64	3,093.00	1,200.00	200.00	17,700.64	3,293.00
NOCHUMI	3,818.48	1,187.00	600.00	150.00	4,410.48	1,337.00
MUY FINCA	7,821.00	1,690.00	6,200.00	350.00	14,021.00	2,040.00
TUCLUME	1,504.66	650.00	73.53	00.00	1,578.19	730.00
SASAPE	3,177.17	1,155.00	3,250.00	220.00	6,427.17	1,375.00
MORROPE	3,300.96	1,991.00	6,500.00	3,200.00	9,000.96	5,191.00
COOP. AGROINDUST.	25,371.00	3.00			25,371.00	3.00
<b>T O T A L E S</b>	<b>86,633.92</b>	<b>16,596.00</b>	<b>25,423.52</b>	<b>7,170.00</b>	<b>112,057.44</b>	<b>23,766.00</b>

