

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



**IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA EL REGISTRO DE  
LECTURA DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE LA  
CAPTURA DE IMÁGENES CON UN DISPOSITIVO MÓVIL PARA EL  
ÁREA DE FACTURACIÓN DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A  
– JAÉN**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**AUTOR**

**YOLANDA GAVIDIA CORONEL**

**ASESOR**

**LUIS AUGUSTO ZUÑE BISPO**

**<https://orcid.org/0000-0001-7838-8656>**

**Chiclayo, 2020**

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA EL  
REGISTRO DE LECTURA DE CONSUMO DE ENERGÍA  
ELÉCTRICA MEDIANTE LA CAPTURA DE IMÁGENES  
CON UN DISPOSITIVO MÓVIL PARA EL ÁREA DE  
FACTURACIÓN DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE  
S.A - JAÉN**

PRESENTADA POR:  
**YOLANDA GAVIDIA CORONEL**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

APROBADA POR:

Marlón Eugenio Vílchez Rivas  
PRESIDENTE

Ernesto Nicho Córdova  
SECRETARIO

Luis Augusto Zuñe Bispo  
ASESOR

## **DEDICATORIA**

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto llenándome de fuerzas y buena salud para lograr mis objetivos que estaban detenidos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres por haberme apoyado en los momentos más difíciles, dándome fuerzas para no derrumbarme en aquellos momentos donde me sentía vencida, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor y su apoyo incondicional.

A mi hija por ser mi fortaleza y la esperanza de tener y poderle dar un futuro mejor, ya que ella es quien guiara de mis pasos en un futuro.

A mi amigo de trabajo de la empresa Electro Oriente el Sr. Elferes Ocas Cabrejos, quien fue que me oriento y me brindo todo tipo de información, para tener conocimiento de lo que me podría facilitar para el desarrollo de mi tesis.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia por su gran apoyo incondicional, por brindarme una segunda oportunidad de hacer realidad este proyecto que estaba pendiente y que ahora se hará realidad.

A mi asesor de tesis, por todo el apoyo brindado a lo largo del desarrollo del proyecto, por su paciencia y amistad y sus buenos consejos.

A la empresa electro Oriente S.A- Jaén, que permitió realizar el estudio al área de facturación y brindarme toda la información necesaria para ser posible este proyecto de tesis, y a los ingenieros y técnicos que me apoyaron con las inquietudes durante el desarrollo de la tesis.

## RESUMEN

El proyecto de tesis Implementación de una aplicación para el registro de lectura de consumo de energía eléctrica mediante la captura de imágenes con un dispositivo móvil para el área de facturación de la empresa Electro Oriente S.A – Jaén tiene como finalidad mejorar las actuales limitaciones en la captura de lecturas de consumo de energía eléctrica desde los medidores instalados en cada vivienda.

La investigación plantea como problema de estudio las deficiencias en la toma de lectura y registro del consumo de energía eléctrica de los usuarios del servicio en la ciudad de Jaén. El enfoque de investigación es aplicado y descriptivo, para lo cual se utiliza una muestra de 152 viviendas correspondientes al sector Magllanal.

Se realizaron mediciones con cronómetro para el tiempo de registro de lecturas del medidor de consumo, luego se tabuló la cantidad de errores de lectura en que se incurre por cada mes, y finalmente se realizaron encuestas a tres expertos para conocer su opinión sobre el nuevo proceso; estas mediciones fueron contrastadas con datos de documentos oficiales de la Unidad de Negocios Jaén como el Informe Técnico del Servicio de Lecturas de medidores y reparto de recibos.

Se concluyó que luego de la puesta en marcha del aplicativo móvil para el registro de lecturas de consumo se disminuye la tasa de error de lecturas y refacturaciones, se elimina el tiempo de retraso en la entrega o registro de lecturas de consumo, y finalmente se mejora el tiempo promedio de la tarea de registro

**PALABRAS CLAVE:** Dispositivo Móvil, Aplicación Nativa, Medición. Reconocimiento de imágenes.

## **ABSTRACT**

The thesis project Implementation of an application to record the reading of electricity consumption by capturing images with a mobile device for the billing area of the company Electro Oriente SA - Jaén aims to improve the current limitations in capturing of electrical energy consumption readings from the meters installed in each home.

The research poses as a study problem the deficiencies in the reading and recording of the electricity consumption of the service users in the city of Jaén. The research approach is applied and descriptive, for which a sample of 152 homes corresponding to the Magllanal sector is used.

Measurements were made with a stopwatch for the time of recording the readings of the consumption meter, then the amount of reading errors incurred per month was tabulated, and finally three experts were surveyed to get their opinion on the new process. These measurements were contrasted with data from official documents of the Jaén Business Unit such as the Technical Report of the Meter Reading Service and distribution of receipts.

It was concluded that after the launch of the mobile application for the recording of consumption readings, the error rate of readings and re-invoices is reduced, the delay time in the delivery or recording of consumption readings is eliminated, and finally it is improved the average time of the registration task

**KEYWORDS:** Mobile Device, Application, Measurement. Recognition of images.

## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>II.</b>	<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>16</b>
2.1.	ANTECEDENTES .....	16
2.1.1.	ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	16
2.1.2.	ANTECEDENTES NACIONALES .....	17
2.1.3.	ANTECEDENTES LOCALES.....	19
2.2.	BASES TEÓRICO CIENTÍFICAS 1.....	21
2.2.1.	Análisis de Imagen .....	21
2.2.2.	Medidor de consumo eléctrico .....	27
2.2.3.	Sistema eléctrico.....	27
2.2.4.	Aplicaciones Móviles.....	29
<b>III.</b>	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>33</b>
3.1.	TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	33
3.1.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	33
3.1.2.	NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	33
3.2.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	33
3.3.	POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO .....	34
3.3.1.	POBLACIÓN .....	34
3.3.2.	MUESTRA .....	35
3.3.3.	MUESTREO.....	36
3.4.	CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	36
3.5.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	36
3.5.1.	VARIABLES.....	36
3.5.1.1.	Variable independiente.....	36
3.5.1.2.	Variable dependiente .....	36
3.5.2.	INDICADORES (OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES) .....	37
3.6.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	38
3.7.	PROCEDIMIENTOS .....	38
3.7.1.	METODOLOGÍA DE DESARROLLO .....	38
3.7.2.	ANÁLISIS DE RIESGOS .....	41
3.7.3.	PRODUCTO ACREDITABLE.....	41
3.7.4.	MANUAL DE USUARIO .....	42
3.8.	PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	42
3.9.	MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	43

3.10. CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	44
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>45</b>
4.1. EN BASE A LA METODOLOGÍA UTILIZADA.....	45
4.1.1. ITERACIÓN #1: PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO (PLAN DE SISTEMAS) .....	45
4.1.2. ITERACIÓN #2: ANÁLISIS PRELIMINAR DE REQUERIMIENTOS – MODELADO DE NEGOCIO .....	54
4.1.3. ITERACIÓN #3: ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS – CASOS DE USO .....	61
4.1.4. ITERACIÓN #4: ANÁLISIS .....	64
4.1.5. ITERACIÓN #5: DISEÑO .....	66
4.1.6. ITERACIÓN #6: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA .....	80
4.2. EN BASE A LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	91
4.2.1. DISMINUIR LA TASA DE RETRASO EN LA ENTREGA O REGISTRO DE LECTURAS DE CONSUMO .....	93
4.2.2. REDUCIR EL TIEMPO PROMEDIO DE LA TAREA DE REGISTRO DE LECTURAS AL SISTEMA DE FACTURACIÓN.....	96
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>98</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>101</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>102</b>
<b>VIII. LISTA DE REFERENCIAS.....</b>	<b>103</b>
<b>IX. ANEXOS .....</b>	<b>106</b>
ANEXO N° 01- CARTA DE ACEPTACIÓN .....	106
ANEXO N° 02 - INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	107
ANEXO N° 03 - CUESTIONARIO REALIZADO AL ANALISTA DE FACTURACIÓN...	111
ANEXO N° 04 - ANÁLISIS DE DOCUMENTOS TÉCNICOS .....	114
ANEXO N° 05 - SUMINISTROS CON ERROR DE LECTURA .....	119
ANEXO N° 07 – ENCUESTA PARA EL INDICADOR 03 .....	129
ANEXO N° 08 – CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	130
ANEXO N° 09 - ANÁLISIS DE RIESGOS.....	131
ANEXO N° 10 – MANUAL DE USUARIO .....	140
ANEXO N° 11- PRUEBAS DE LA APLICACIÓN.....	162

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1: MEDIDORES POR ZONA .....</b>	<b>35</b>
<b>TABLA 2: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....</b>	<b>37</b>
<b>TABLA 3: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....</b>	<b>38</b>
<b>TABLA 4: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....</b>	<b>43</b>
<b>TABLA 5: PROGRAMAS DE LA EMPRESA .....</b>	<b>48</b>
<b>TABLA 6: COSTO TOTAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>50</b>
<b>TABLA 7: EQUIPO DE COMPUTO .....</b>	<b>52</b>
<b>TABLA 8: EQUIPOS DE CÓMPUTO, RED Y SOFTWARE A UTILIZARSE .....</b>	<b>53</b>
<b>TABLA 9: PROCESO DEL CONTEXTO DEL NEGOCIO.....</b>	<b>54</b>
<b>TABLA 10: DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS .....</b>	<b>58</b>
<b>TABLA 11, DESCRIPCIÓN DE CADA PROCESO DE REQUERIMIENTO .....</b>	<b>61</b>
<b>TABLA 12: DESCRIPCIÓN VER REPORTES.....</b>	<b>63</b>
<b>TABLA 13: DESCRIPCIÓN TEXTUAL DE CASO DE USO DE DISEÑO .....</b>	<b>70</b>
<b>TABLA 14: PROCESO DE REGISTRO DE INFORMACIÓN DE TOMA DE LECTURAS .....</b>	<b>71</b>
<b>TABLA 15: PLANILLA DE CASOS DE PRUEBA .....</b>	<b>88</b>
<b>TABLA 16: PRUEBA DEL CASO DE USO: INGRESAR AL SISTEMA .....</b>	<b>89</b>
<b>TABLA 17: VALIDAR LECTURAS .....</b>	<b>90</b>
<b>TABLA 18: RESULTADO 01 CON EL APLICATIVO .....</b>	<b>92</b>
<b>TABLA 19: RESULTADO 02 CON EL APLICATIVO MÓVIL .....</b>	<b>92</b>
<b>TABLA 23: RETRASO EN LA ENTREGA DE REGISTRO DE LECTURAS ANTES Y DESPUÉS</b>	<b>95</b>
<b>TABLA 24.....</b>	<b>131</b>
<b>TABLA 25.....</b>	<b>131</b>
<b>TABLA 26.....</b>	<b>134</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1 - FASES DE UN SISTEMA DE VISIÓN ARTIFICIAL .....</b>	<b>22</b>
<b>FIGURA 2 - COMPONENTES DE UN SISTEMA DE VISIÓN ARTIFICIAL .....</b>	<b>25</b>
<b>FIGURA 3: ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA .....</b>	<b>46</b>
<b>FIGURA 4: DIAGRAMA DEL CONTEXTO DEL NEGOCIO .....</b>	<b>54</b>
<b>FIGURA 5: DIAGRAMA DE CASO DE USO DE NEGOCIO .....</b>	<b>55</b>
<b>FIGURA 6: ELABORACIÓN DE CRONOGRAMA.....</b>	<b>55</b>
<b>FIGURA 7: TOMA DE LECTURA .....</b>	<b>56</b>
<b>FIGURA 8: REGISTRAR LECTURA .....</b>	<b>56</b>
<b>FIGURA 9: PROCESAMIENTO DE LECTURA .....</b>	<b>57</b>
<b>FIGURA 10: VALORIZACIÓN DE LECTURA.....</b>	<b>57</b>
<b>FIGURA 11: DIAGRAMA DE OBJETOS - ELABORACIÓN DE CRONOGRAMA.....</b>	<b>58</b>
<b>FIGURA 12: DIAGRAMA DE OBJETOS - REGISTRA LECTURA.....</b>	<b>59</b>
<b>FIGURA 13: DIAGRAMA DE OBJETOS - PROCESAMIENTO DE LECTURA .....</b>	<b>59</b>
<b>FIGURA 14: DIAGRAMA DE OBJETOS - VALORIZACIÓN DE LECTURA.....</b>	<b>60</b>
<b>FIGURA 15: ELABORACIÓN DEL MODELO DEL DOMINIO DEL NEGOCIO.....</b>	<b>60</b>
<b>FIGURA 16: DIAGRAMA DE CONTEXTO.....</b>	<b>61</b>
<b>FIGURA 17: DIAGRAMA DE CASO DE USO .....</b>	<b>62</b>
<b>FIGURA 18: CAPTURA DE LECTURA DE CONSUMO .....</b>	<b>62</b>
<b>FIGURA 19: VER REPORTES.....</b>	<b>63</b>
<b>FIGURA 20: DIAGRAMA DE REALIZACIÓN DE CASO DE USO .....</b>	<b>64</b>
<b>FIGURA 21: DIAGRAMA DE REALIZACION .....</b>	<b>64</b>
<b>FIGURA 22: CASOS DE USO DE ANÁLISIS.....</b>	<b>65</b>
<b>FIGURA 23: DIAGRAMA DE CLASES PARCIALES .....</b>	<b>65</b>
<b>FIGURA 24: ARQUITECTURA DEL DISEÑO .....</b>	<b>66</b>
<b>FIGURA 25:DIAGRAMAS PARCIALES DE CLASES DE DISEÑO .....</b>	<b>69</b>
<b>FIGURA 26: DIAGRAMA DE SECUENCIA – INGRESAR DATOS.....</b>	<b>69</b>
<b>FIGURA 27: DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR TOMA DE LECTURA .....</b>	<b>70</b>
<b>FIGURA 28: DIAGRAMA DE CLASES GENERALES.....</b>	<b>72</b>
<b>FIGURA 29: DISEÑO DE LA BASE DE DATOS LÓGICA.....</b>	<b>72</b>
<b>FIGURA 30: CARACTERÍSTICAS DE DATOS DE USUARIO.....</b>	<b>73</b>
<b>FIGURA 31: CARACTERÍSTICAS DEL MEDIDOR .....</b>	<b>73</b>
<b>FIGURA 32: CARACTERÍSTICAS DE MEDIDORES CON OBSERVACIÓN .....</b>	<b>74</b>

<b>FIGURA 33: DISEÑO DE LA BASE DE DATOS .....</b>	<b>75</b>
<b>FIGURA 34: DIAGRAMA DE ESTADOS DE INGRESO DE USUARIO.....</b>	<b>76</b>
<b>FIGURA 35: DIAGRAMA DE ESTADOS DE INGRESO DE USUARIO. ....</b>	<b>76</b>
<b>FIGURA 36:INGRESO DE USUARIOS .....</b>	<b>77</b>
<b>FIGURA 37: ACCESO A LA INFORMACIÓN .....</b>	<b>77</b>
<b>FIGURA 38: DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....</b>	<b>78</b>
<b>FIGURA 39: DIAGRAMA DE ARQUITECTURA DE CAPAS .....</b>	<b>79</b>
<b>FIGURA 40: DIAGRAMA DE COMPONENTES .....</b>	<b>80</b>
<b>FIGURA 41: ESCANEAR CÓDIGO DE BARRA .....</b>	<b>81</b>
<b>FIGURA 42: CÓDIGO ESCANEADO .....</b>	<b>83</b>
<b>FIGURA 43: SELECCIONAR CÁMARA .....</b>	<b>84</b>
<b>FIGURA 44: RECORTAR IMAGEN .....</b>	<b>85</b>
<b>FIGURA 45: RECONOCIMIENTO DE MEDIDA .....</b>	<b>86</b>
<b>FIGURA 46: RESULTADO DE LA PRUEBA REALIZADA 01 .....</b>	<b>92</b>
<b>FIGURA 47: RESULTADO 02 DE LA MUESTRA .....</b>	<b>93</b>
<b>FIGURA 48: RETRASO DE LECTURA .....</b>	<b>96</b>
<b>FIGURA 49: CALIFICACIÓN DE EXPERTOS .....</b>	<b>97</b>
<b>FIGURA 50: PORCENTAJE DE TIEMPOS .....</b>	<b>97</b>

## I. INTRODUCCIÓN

La electricidad llegó a Perú en la antepenúltima década del siglo XIX, luego de utilizar para iluminación lámparas de aceite y mecheros de kerosene; es a partir de 1857 que se produce la iluminación a gas. En 1906 se realizó la fusión de todas las empresas relacionadas con la industria eléctrica, formando las Empresas Eléctricas Asociadas, y en el año 1972, las Empresas Eléctricas Asociadas se constituyeron en ELECTROLIMA S.A. Finalmente, en 1994, ELECTROLIMA se divide en tres nuevas empresas con el objetivo de su posterior privatización, de esta forma aparecen Luz del Sur, Edelnor y Edegel S.A., las dos primeras distribuidoras y la tercera generadora de electricidad para la ciudad de Lima. [1]

El servicio eléctrico necesita de una serie de aparatos de medida y control que indiquen la energía consumida en kWh y la potencia demandada en kW por cada construcción que recibe el servicio [2]. El contador de energía eléctrica, comúnmente llamado medidor, es el aparato que contabiliza esta energía en las líneas y redes de corriente alterna, tanto monofásica como trifásicas.

Para Hugo Ramírez, Jefe Sucursal Concepción de EECOL Electric Chile, la medición eléctrica se fundamenta en reducir y transparentar los costos de producción y de operación, estableciendo acciones orientadas a medir, evaluar y mejorar el uso energético. Ramírez menciona que un sistema de medición sirve para comunicar, entender, orientar y compensar la ejecución de las estrategias, acciones y resultados en el buen uso de los recursos energéticos disponibles. [3]

Matthias Grandel, especialista de la Agencia Alemana de Cooperación Internacional GIZ, destaca que la instalación de medidores inteligentes en el país germano se enmarca en el plan de la Unión Europea para que el 80% de los consumidores del bloque cuenten con estos aparatos a 2020.

En Reino Unido se desarrolla el proyecto Energy Demand Research Project (EDRP) que determina las mejores prácticas y tecnologías para fomentar la

participación de los usuarios en la gestión de la demanda, de manera que finalmente se reduzca el consumo y el coste de la energía, donde se instalaron contadores inteligentes en 60.000 hogares, además de informes detallados del consumo.

Por su parte en Latinoamérica, Arturo Banderas, gerente de ventas para medidores inteligentes de Siemens, resalta la experiencia latinoamericana. “Brasil sigue siendo el claro líder de medición inteligente con un plan de inversión de US\$36.000 millones hasta 2020. Le siguen México –con un proyecto nacional de medición inteligente– y Colombia, con primeros despliegues de plataformas de gestión”.

En Chile se instalará desde el año 2019 hasta el año 2025 más de 6 millones de dispositivos inteligentes que medirán de modo remoto el consumo de electricidad en cada vivienda [4].

En Colombia, un proyecto de resolución del Ministerio de Minas y Energía, que está en fase de comentarios ante el mercado, define la Infraestructura de Medición Avanzada, aquella que permite la comunicación bidireccional entre usuarios y distribuidores. El proyecto tiene por finalidad que en un plazo de 8 años el 95 por ciento de los usuarios del servicio de energía eléctrica de Colombia, un poco más de 11 millones, deberán tener instalado un sistema de medición avanzado en sus viviendas. [5]

En Perú, la medición del consumo de energía eléctrica en una vivienda se realiza mediante el trabajo de personal de lectura que se desplaza hasta la ubicación de la vivienda para registrar los datos del contador de energía eléctrica en una planilla de lectura, las cuales luego son ingresadas generalmente a una hoja de cálculo o a un software de control de pagos.

En la ciudad de Jaén, la empresa Electro Oriente S.A. es responsable de brindar el servicio de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica con carácter de servicio público o de libre contratación dentro de su área de concesión. [6] de acuerdo a la entrevista sostenida con el Jefe de Facturación y

a la observación de campo, la empresa viene utilizando medidores en su mayoría de tipo trifásicos y analógicos los cuales son asignados a cada vivienda que recibe el servicio, así mismo los técnicos de toma de lectura, recorren las calles de la ciudad registrando en planillas de lectura la medición que indica el contador de energía eléctrica y luego de varios días de recorrido, los técnicos entregan sus planillas al personal responsable de digitar e ingresar las lecturas al software de control de pagos.

Por tanto, luego del análisis de la situación actual, se llegó a definir el problema del área de facturación como la **deficiencia en la toma de lectura del registro del consumo de energía eléctrica de los usuarios**. Se identificaron como causas del problema (a) elevada tasa de error del personal técnico que toma la lectura al momento de leer los datos del contador de energía ubicado en cada vivienda, (b) la tasa de error del personal técnico que digita las lecturas al transferir los datos del papel al computador, (c) Tiempo excesivo para desarrollar el proceso desde la toma de lectura en medidor de consumo hasta la revisión de lecturas en el sistema de facturación, (d) el instrumento de recolección de datos de las lecturas son impresos en hojas de papel boom, para luego registrarlos al sistema de facturación, ocasionando retraso para la entrega de las lecturas tomadas de los medidores. Por todos estos motivos se registran consumos inconsistentes, los cuales originan como **consecuencias** una elevada tasa de error teniendo que el registro de lecturas de consumo de energía eléctrica sea inexacto, obteniendo así cobros injustos por parte de la empresa proveedora, conllevando a los encargados de facturación tengan que estimar la lectura de acuerdo a sus promedios acumulados.

Identificado el problema de estudio, se determinó como propuesta de solución la implementación de una aplicación para el registro de lectura de consumo de energía eléctrica mediante la captura de imágenes con dispositivo móvil para el área de facturación de la empresa Eléctrica Electro Oriente S.A- Jaén.

Como objetivo principal se define la implementación de una aplicación para el registro de lectura de consumo de energía eléctrica mediante la captura de imágenes con un dispositivo móvil para el área de facturación de la empresa electro oriente S.A – Jaén. Como objetivos específicos se tiene (a) disminuir la

tasa de error del registro de la toma de lectura tanto de la planilla como al subir al sistema, (b) disminuir el tiempo de entrega o registro de lectura desde los medidores, (c) reducir el tiempo promedio de la tarea de registro de lecturas al sistema de facturación.

La investigación se justifica debido al impacto económico social generado en la comunidad de Jaén, pues cada usuario del servicio eléctrico registrar en el sistema de pagos su consumo exacto durante el período. Su pertinencia también se fundamenta en el uso de la tecnología móvil para mejorar el estilo de vida de las personas; así como su aporte para el tratamiento de imágenes con fines de obtener información.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes**

Se han considerado para esta investigación los siguientes antecedentes:

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

Hernández, [7] narra la problemática de la demora en el procedimiento de la compañía de consumo eléctrico para calcular la facturación mensual del servicio; “planteando el rediseño del medidor eléctrico actual complementado con el desarrollo de una aplicación programada bajo ambiente Android que tiene como función principal la recepción de datos almacenados en el medidor eléctrico y el envío de datos en forma de factura al correo electrónico del usuario al que corresponde cada medidor”. Logrando disminuir de forma considerable el tiempo del proceso de facturación, así como la tasa de error en la toma de mediciones. Se tomó en consideración esta tesis ya que aborda la misma problemática de nuestra investigación.

Chávez [8] aborda la problemática generada por la toma manual de lecturas desde el medidor de consumo eléctrico en la ciudad de Pereira Colombia, para lo cual plantea implementar una aplicación con tecnología inalámbrica ZigBee. “La solución lograda permite automatizar el proceso con la aplicación basada en la tecnología ZigBee, para la medición del caudal de agua en los contadores por medio de un sensor de Efecto Hall que genera una señal en caso de ausencia de agua”. Se tomó en consideración esta tesis pues pretende automatizar el sistema de medición del consumo de agua a nivel residencial, proceso que en la actualidad se realiza de modo manual.

Heredia [9] “busca solucionar la problemática de los usuarios de ciudad de Bogotá que cuentan con medidores electromecánicos para medir el consumo de energía eléctrica; al final de cada mes un operario se acerca y realiza la lectura. Los problemas son alta incertidumbre sobre el consumo de energía y su costo, mala

interpretación de los datos de la factura generada. Se aplicó el diseño de una aplicación móvil para gestionar la información de consumo de energía en los hogares de Bogotá mediante el procesamiento de datos de medidores inteligentes de energía instalados por Codensa S.A ESP, logrando implementar una aplicación móvil para interpretar los datos del medidor y presentar al usuario final. Se tomó en consideración esta tesis pues implementa como solución una aplicación móvil para obtener datos desde el medidor de consumo”.

Gallardo [10] “plantea el problema de exceso de personal para tareas de recolección y tratamiento de datos de consumo de energía eléctrica desde los contadores de cada vivienda. La investigación aplica el diseño de un sistema de tele medición mediante radio frecuencia para obtener la información del consumo de energía eléctrica, sin necesidad de personal en campo, mediante la utilización de medidores electrónicos con capacidad de comunicación por radio. Se tomó en consideración esta tesis ya que expone puntos relacionados a nuestra investigación, como el lograr disminuir los errores de registro, a través del control por radiofrecuencias; idea que ha servido para poder formular el diseño de la aplicación en esta tesis”.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Huamanyalli [11] “obtiene un prototipo del sistema de medición remota en red multipunto que permite medir el consumo de energía eléctrica de cada domicilio desde un punto central, como solución a la necesidad de agilizar el procesamiento de información de consumo. El valor agregado de esta investigación es que implementó el prototipo final utilizando los programas para microcontroladores como Compilar PCWHD CCS 4.128 y se programó con el grabador PicKit 2. La razón por la que se consideró esta tesis, es debido a la similitud en la problemática por la cantidad consumo eléctrico ya que la población ha aumentado y en las áreas rurales es difícil llevar

un control, por ser lugares lejanos a la ciudad y a veces los medidores se encuentran dentro de las casas, ocasionando molestias y retrasos”.

Saravia [12] narra la problemática de limitaciones en el proceso de lectura de equipos contadores de consumo de energía eléctrica en domicilio, para lo cual plantea el “diseño de un sistema móvil para la lectura de medidores, que permita obtener lecturas más exactas, haciendo uso de la tecnología Bluetooth. Como conclusión se logró reducir el tiempo requerido para la lectura, así como también disminución del personal necesario para realizarlo”. El valor agregado de esta investigación es mostrar una forma alternativa de solución al problema de registro manual de toma de lectura de medidor eléctrico, mediante el uso de la tecnología Bluetooth. La razón por la que se consideró esta tesis es que constituye una guía para el desarrollo de aplicaciones móviles para Android.

Méndez [13] “narra la problemática relacionada a la elevada tasa de errores de digitación, retraso en la entrega de los recibos e inclusive en algunos casos el usuario no llega a recibir sus recibos, lo que genera que incumpla el cronograma establecido; plantea una propuesta de facturación IN SITU, proceso que busca realizar el reparto de recibos en el instante de la toma de lectura, y así logra aumentar la productividad y reducción de problemas. Se utiliza metodologías basadas en ciclos de mejora continua de Deming. Se tomó en consideración esta tesis ya que expone el problema de facturación y también describe una solución que es “Aplicación de una propuesta de facturación IN SITU para aumentar la productividad del proceso de lectura, procesamiento y reparto de recibos”, y se dice que esta solución es una fuente valiosa para el diseño de la aplicación que registrará el consumo de medidor eléctrico”.

### 2.1.3. Antecedentes locales

Arrascue [14] “narra la problemática de limitaciones en el área de facturación de la empresa Electro Norte SA durante el proceso de toma de lectura desde los medidores de cada vivienda, definiendo como principal problema el incumplimiento en el tiempo de los procesos relacionados a causa de lecturas incorrectas de los datos, transferencia de datos incorrectos; lo cual tiene como consecuencia multas y gastos excesivos. Logrando obtener como solución una aplicación móvil que ayude a mejorar el proceso de toma de lecturas y así cumplir con los objetivos establecidos de disminuir el tiempo de toma de lecturas y costos excesivos. Se considera la investigación ya que expone algunos problemas comunes con nuestra tesis, tales como pérdida de tiempo en el momento de hacer una verificación del medidor debido a la toma de lecturas incorrectas de los datos, transferencia de datos incorrectos, que trae como consecuencia multas y gastos varios”.

Montalvo [15] “narra la problemática del análisis de los algoritmos que intervienen en las etapas del proceso de visión computacional para tratamiento de las imágenes. Se utilizaron las librerías de OpenCV en el entorno de desarrollo integrado QT y Netbeans. En el muestreo se realizó bajo condiciones de captura de medida controladas, la cual son recomendable para la obtención y captura de las imágenes evitando cualquier tipo de distorsión y sombra, se caracterizaron las imágenes de acuerdo a los diversos tipos de semilla de quinua y según su validación buenas y malas las cuales se tomaron como positivas y negativas para el entrenamiento de los clasificadores. Se considera la investigación debido a que utiliza algoritmos de procesamiento de imágenes”.

Vejarano [16] aborda el problema de cómo “reconocer rostros en imágenes estereoscópicas, esto se hace con el fin de incentivar la mejora de aplicaciones o sistemas que emplean técnicas de reconocimiento facial”. Por tal motivo, el objetivo que sigue la

presente tesis se centra en “reconocer rostros en imágenes estereoscópicas mediante un sistema computacional que emplea algoritmos de modelos faciales con la finalidad de obtener mejores resultados de clasificación de rostros reales. Como resultado de la investigación, después de analizar las características de los algoritmos de modelos faciales, se decidió utilizar el algoritmo de Análisis de Componentes Principales (PCA). Para la obtención de los datos se aplicaron técnicas de análisis documental y observación. Después de realizar las pruebas se obtuvieron resultados como nivel de eficacia del 94.54% en el reconocimiento de rostros, el sistema computacional presentó un nivel de especificidad del 93.78% y un nivel de sensibilidad del 95.32%.

Se considera la investigación debido a que utiliza algoritmos de procesamiento de imágenes”.

Finalmente, Chancafe [17] plantea en su trabajo de investigación el “automatizar el proceso de detección de caries en placas radiográficas, utilizando reconocimiento de patrones, teniendo como objetivo general la detección de caries en placas radiográficas utilizando procesamiento de imágenes para lograrlo”. Se aplicaron para el pre-procesamiento de la imagen los filtros Blur, Median Blur, Laplaciano de Gauss y Filtro Bilateral, posteriormente la eculización del histograma para luego pasar a ser segmentadas con el método OTSU. Para la detección automática de imágenes se aplicaron los algoritmos Backpropagation y Naive Bayes en el lenguaje de programación Java con el IDE Netbeans 8.0.

## **2.2. Bases teórico científicas 1**

### **2.2.1. Análisis de Imagen**

#### **1. Visión Artificial**

“La visión artificial se precisa como el campo de la inteligencia artificial que mediante el uso de técnicas adecuadas permite la obtención, procesamiento y análisis de cualquier tipo de información especial obtenida a través de imágenes digitales”. [18]

Para Sossa Azuela [19] “visión artificial es la disciplina que está compuesta por procesos capaces de conceder la capacidad de observar a una máquina. La visión artificial llamada también comprensión de imágenes corresponde a la estimación automática de la estructura y propiedades de un lugar en tres dimensiones a partir de imágenes obtenidas del mundo en dos dimensiones. Estas estructuras y propiedades incluyen no solo sus propiedades geométricas, sino también sus propiedades materiales como color, iluminación, textura y composición”.

La visión, tanto para un hombre como para un computador, consta principalmente de dos fases: captar una imagen e interpretarla. Dentro de la fase de captación de las imágenes se encuentra el proceso de mejoramiento de imagen, donde se obtiene un resultado más acorde que el original, objetivo por el cual la imagen necesita ser analizada. Existe una variedad de técnicas de mejoras que se utilizan para conseguir resultados en el análisis de imágenes digitales. [20]

## 2. Fases de un sistema de visión artificial

Los seres vivos en general poseen la capacidad de capturar la luz a través de los ojos; esta información es transferida a través del nervio óptico al cerebro donde es procesada para interpretar la imagen captada.

Dentro del proceso de visión, el primer paso consiste en identificar y detectar elementos más simples para poder descomponer la imagen (como segmentos y arcos), luego el cerebro interpreta y procesa la escena. Por tanto, la visión artificial, en una imitación del funcionamiento de este comportamiento mediante la simulación de las etapas para el análisis de imágenes.

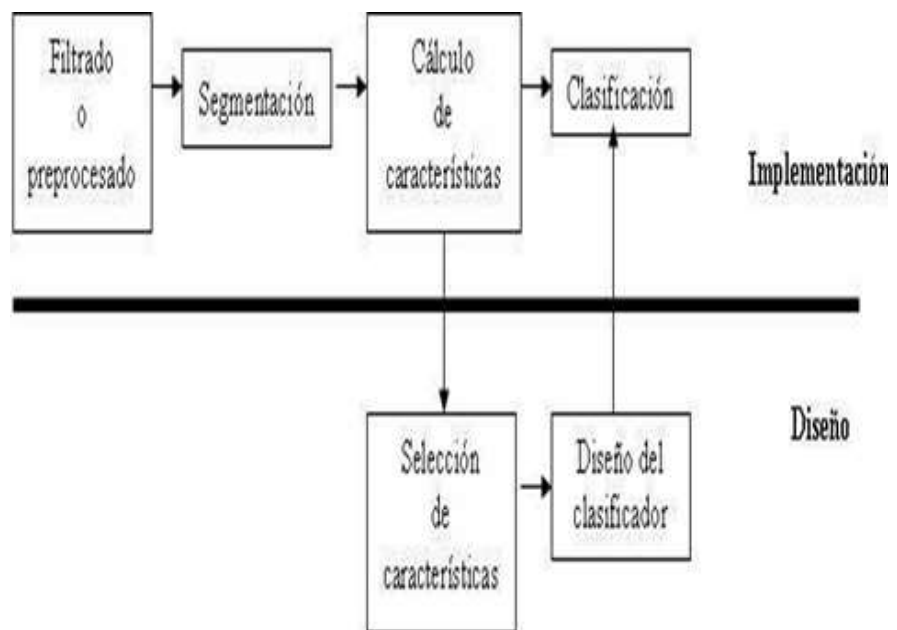


Figura 1 - Fases de un sistema de visión artificial

Fuente: [https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Fases-de-un-sistema-de-vision-artificial\\_fig6\\_40804360](https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Fases-de-un-sistema-de-vision-artificial_fig6_40804360)

### **Generalmente el proceso se divide en cuatro fases:**

- La primera fase, corresponde básicamente a la etapa sensorial; consiste en la captura de la imagen del mundo real en imágenes digitales, a través de algún tipo de sensor.
- La segunda etapa consiste en el tratamiento digital de las imágenes obtenidas, tiene como objeto facilitar las etapas posteriores. Esta etapa, llamada procesamiento previo, es donde, mediante filtros y transformaciones geométricas, entre otros, se eliminan partes indeseables de la imagen o se realzan partes importantes de la misma.
- La tercera fase se conoce como segmentación, y consiste en aislar una zona o elementos relevantes de la escena para poder ser comprendida.
- Por último, la cuarta fase es la etapa de reconocimiento o clasificación, donde se obtiene la distinción de los objetos segmentados de la escena, basado en el análisis de ciertas características que fueron establecidas previamente.

### **3. Componentes de un sistema de visión artificial**

“Los dos pilares del sistema físico de visión artificial son: el sistema de formación de las imágenes y el sistema de procesamiento”. El primero está compuesto por el subsistema de iluminación, de captación de la imagen y de adquisición de la señal en el computador. Una vez interpuesta la señal, ésta es procesada mediante los algoritmos para convertir en información de alto nivel.

- Subsistema de iluminación: “conjunto de artefactos que provocan radiación electromagnética para que incidan sobre los objetos a visualizar”. Se puede citar algunos

elementos como lámparas, pantallas fotográficas, filtros de luz, láseres, entre otros.

- Subsistema de captación: son los transductores que convierten la radiación reflejada luminosa en señales eléctricas, aquí se incluyen las cámaras CCD, no sólo en el espectro visible, sino que van desde la radiación gamma hasta la radiofrecuencia o microondas, dando paso a sensores de ultrasonidos, sonar, radar, entre otros
  
- Subsistema de adquisición: “la señal eléctrica procedente de las cámaras forma la señal de vídeo. Hay una tendencia creciente a que su naturaleza sea de tipo digital, pero todavía existen muchas señales de vídeo de carácter analógico (CCIR, PAL, RS170, NTSC,). Para ser tratadas hay que muestrearlas y cuantificarlas. Ambas tareas son realizadas por las tarjetas de adquisición”. También se las llama Frame Grabbers. Se depositan en el bus de expansión del computador. Hay para buses desde PCI hasta VMP. Recientemente, también se están empleando las tecnologías de USB o FireWire.
  
- Subsistema de procesamiento: “Suele ser un computador o un clúster de computadores, dependiendo de las necesidades de los algoritmos de Visión Artificial. Parten de una representación digital de las imágenes y procesan esta información hasta alcanzar otro tipo de información de más alto nivel”.
  
- Subsistemas de periféricos: conjunto de elementos receptores de la información de alto nivel. Puede ser un monitor de altas prestaciones gráficas, un automatismo, una impresora sacando las características. [21]

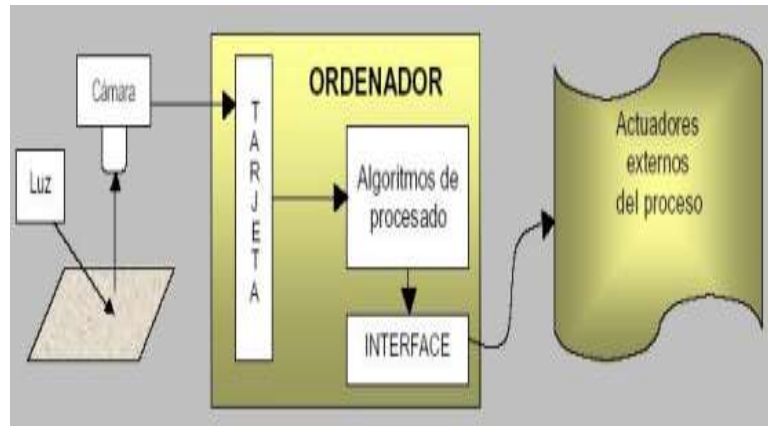


Figura 2 - Componentes de un sistema de visión artificial

Fuente: [http://www.elai.upm.es/webantigua/spain/Asignaturas/MIP\\_VisionArtificial/ApuntesVA/cap1IntroVA.pdf](http://www.elai.upm.es/webantigua/spain/Asignaturas/MIP_VisionArtificial/ApuntesVA/cap1IntroVA.pdf)

#### 4. Herramientas para el procesamiento de imágenes

Los servicios de biblioteca de Google Play, permiten a los desarrolladores Android conectarse con mucha facilidad y usar las poderosas funciones de Google. Mobile Visión permite a los desarrolladores analizar las imágenes o el ingreso de parte de la cámara para brindar funcionalidad a sus aplicaciones. Usando las características de Mobile Visión, los desarrolladores pueden analizar y detectar rostros para localizarlos en una imagen, determinar la probabilidad de que los ojos estén abiertos o cerrados e imaginar es posible que los sujetos de la imagen estén sonriendo.

Este paquete también incluye la habilidad para escanear e interpretar códigos de barra, y recientemente añadió la habilidad de analizar texto en tiempo real para traducciones, como ha visto en la aplicación Google Translate Android. [22].

**SDC Morphology Toolbox**, para MATLAB es un “software para el análisis de imágenes y procesamiento de señales. Está compuesto por una familia de filtros discretos, no lineales. Estos filtros, llamados operadores morfológicos, son muy útiles para su

reconstrucción, segmentación y análisis cuantitativo de imágenes y señales”. Las SDC Morphology Toolbox trabajan con escala de grises e imágenes binarias (o señales). [23]

Las imágenes (o señales) pueden ser representadas por los formatos: binario, 8- báscula de bit-gris y 16-báscula de bit-gris, donde cada píxel es representado, respectivamente, por un tipo de datos lógico uint8, un uint8 y uint16.

**VTK (Visualization Toolkit)** es un “conjunto de librerías de código y distribución libres destinadas a la visualización y el procesado de imágenes, basadas en la programación orientada a objetos”. Son muy amplias y complicadas, pero, aun así, están diseñadas para ser sencillas de emplear con cualquier lenguaje de programación orientado a objetos, como pueden ser C++, Java, Tcl, entre otros. Son capaces de realizar operaciones sobre imágenes en dos y tres dimensiones y de generar modelos en las mismas con pocas líneas de código. “El modelo gráfico de VTK posee un nivel de abstracción mucho mayor que el de otras librerías de renderización de imágenes como OpenGL o PEX”. Esto se traduce en una mayor sencillez a la hora de implementar aplicaciones gráficas o de visualización con VTK.

**ITK** es una “herramienta software de código libre para la realización del registrado y segmentación”. La segmentación es el proceso de identificar y clasificar los datos identificados en una representación muestreada digitalmente. El registrado consiste en alinear o desarrollar correspondencias entre los datos.

ITK está realizado en C++, y es multiplataforma gracias al empleo de la aplicación CMake para gobernar el proceso de compilación. Además, un proceso automático de “interpretación” genera interfaces entre C++ y otros lenguajes como Tcl, Java, y Python.

Esto permite a los programadores desarrollar aplicaciones en cualquiera de estos lenguajes [24]

### **2.2.2. Medidor de consumo eléctrico**

Un medidor de consumo eléctrico es un dispositivo cuyo objetivo es monitorear el consumo de energía eléctrica de un aparato o conjunto de aparatos, clasificados en medidores monofásicos y medidores trifásicos.

### **2.2.3. Sistema eléctrico**

Dentro de las actividades que rescatan en los diferentes agentes del sector eléctrico, se diferencia aquellas que tienen un carácter físico y las que tienen un carácter más bien comercial. Las funciones físicas son la generación producción de electricidad, la transmisión, la operación del sistema y la distribución. “Las funciones comerciales son las ventas de los generadores a los distribuidores o comercializadores y las ventas a los consumidores finales”.

#### **1. Generación**

La generación representa del 35% al 50% del costo total de la electricidad. Es una “actividad donde las economías de escala se agotan a niveles menores a la demanda de los sistemas eléctricos, por lo que existe la posibilidad de introducir competencia”.

Cuando un arreglo de cables o alambres viaja dentro de un campo magnético se produce la electricidad. Para que estos giren se solicita una fuerza que actúe por medio de una turbina. Dicha potencia puede ser originada directamente por la ignición de un combustible, como los motores diésel o las centrales a gas natural; por el vapor generado en una caldera por combustión; por una caída de agua en el caso de las centrales hidráulicas; o también por un medio no convencional,

como los molinos de viento, los biocombustibles, la energía solar, entre otros.

## **2. Transmisión**

La transmisión representa del 5% al 15% del costo total de la electricidad, y es una actividad donde se muestran importantes economías de escala, principalmente en el momento de diseño de las instalaciones, por lo que tiene características de monopolio natural. “El sistema de transmisión corresponde al conjunto de líneas, subestaciones con transformadores que elevan o reducen la tensión para permitir las interconexiones y diferentes equipos, incluyendo las instalaciones de soporte o postes, destinados al transporte de electricidad desde los puntos de producción hasta los centros de consumo o distribución”. Los cables utilizados en la transmisión son de aluminio, aleaciones de aluminio y acero, y en menor medida cobre, aunque este último tiene el inconveniente de ser más pesado.

## **3. Operación del sistema**

El operador del sistema es el ente responsable de coordinar la producción de las plantas generadoras con la demanda o carga solicitada, que viene a ser la suma del consumo total de los clientes a cada momento en cada nodo o barra del sistema, con objeto de mantener estable el sistema de transmisión. Entre las funciones realizadas por los operadores del sistema están:

- Prestar atención para la evolución de la carga requerida a través de diferentes indicadores en un centro de control, ordenando a los generadores que inicien o detengan la producción;
- Proyectar el despacho por adelantado (predespacho) para que los generadores estén dispuestos para producir, pues suele existir un período necesario para que estos estén

operativos; y corregir el volumen suministrado por los generadores en el momento de la ejecución del despacho dependiendo de las eventualidades que pudieran surgir, tales como una demanda mayor a la prevista, la salida de centrales o de líneas de transmisión.

#### **4. Distribución**

La distribución representa entre el 30% y el 50% del costo de la electricidad. Si bien el transporte de electricidad se realiza a través de los sistemas de transmisión y distribución, este último es el que está asociado con los consumidores domésticos y la mayor parte de las industrias y comercios.<sup>8</sup> Los consumidores acceden a la electricidad a través de las líneas de distribución por medio de acometidas aéreas, sujetas a postes eléctricos, o acometidas subterráneas. Las líneas de distribución operan a voltajes menores que las líneas de transmisión. Las pérdidas de energía en distribución suelen fluctuar entre un 4% y un 9% en los sistemas más eficientes [25]

#### **2.2.4. Aplicaciones Móviles**

##### **1. Definiciones**

Una aplicación móvil es una aplicación de software diseñada para ejecutarse en los teléfonos inteligentes, tablets y otros dispositivos móviles. Están disponibles a través de plataformas de distribución de aplicaciones, que típicamente son operados por el propietario del sistema operativo para móviles, como el Apple App Store, Google Play, Windows Phone Store y BlackBerry App World.

En términos de la BBC, las aplicaciones (Apps) son programas que se instalan en los dispositivos móviles y que permiten realizar una serie de funciones y servicios que conectan a los usuarios con un

determinado contenido. Según la UIT, las aplicaciones móviles son extensiones informáticas para dispositivos móviles.

Las aplicaciones móviles comparten la pantalla del teléfono con las webs móviles, pero mientras las primeras tienen que ser descargadas e instaladas antes de usar, a una web puede accederse simplemente usando Internet y un navegador; sin embargo, no todas pueden verse correctamente desde una pantalla generalmente más pequeña que la de un ordenador de escritorio.

## **2. Aplicaciones Nativas**

Las aplicaciones nativas son aquellas que han sido desarrolladas con el software que ofrece cada sistema operativo a los programadores, llamado Software Development Kit o SDK. Así, Android, iOS y Windows Phone tienen uno diferente y las aplicaciones nativas se diseñan y programan específicamente para cada plataforma, en el lenguaje utilizado por el SDK.

Estas aplicaciones hacen uso de todas las funciones del teléfono, tales como la cámara del teléfono móvil, geo-localización, o la agenda de direcciones del usuario. No necesariamente necesitan estar conectados a Internet para ser utilizadas. Son programadas usando, por ejemplo, Objective C en el iPhone o Java en los dispositivos Android.

Una característica generalmente menos apreciada de las apps nativas, es que pueden hacer uso de las notificaciones del sistema operativo para mostrar avisos importantes al usuario, aun cuando no se esté usando la aplicación, como los mensajes de Whatsapp,

Además, no requieren Internet para funcionar, por lo que ofrecen una experiencia de uso más fluida y están realmente integradas al teléfono, lo cual les permite utilizar todas las características de

hardware del terminal, como la cámara y los sensores (GPS, acelerómetro, giróscopo, entre otros). [26]

### **3. Proceso de desarrollo de una aplicación nativa**

- **Conceptualización:** El resultado de esta etapa es una idea de aplicación, que tiene en cuenta las necesidades y problemas de los usuarios. La idea responde a una investigación preliminar y a la posterior comprobación de la viabilidad del concepto.
- **Definición:** Se describe con detalle a los usuarios para quienes se diseñará la aplicación. También aquí se sientan las bases de la funcionalidad, lo cual determinará el alcance del proyecto y la complejidad de diseño y programación de la app.
- **Diseño:** Se llevan a un plano tangible los conceptos y definiciones anteriores, primero en forma de wireframes, que permiten crear los primeros prototipos para ser probados con usuarios, y posteriormente, en un diseño visual acabado que será provisto al desarrollador, en forma de archivos separados y pantallas modelo, para la programación del código
- **Desarrollo:** El programador se encarga de dar vida a los diseños y crear la estructura sobre la cual se apoyará el funcionamiento de la aplicación. Una vez que existe la versión inicial, dedica gran parte del tiempo a corregir errores funcionales para asegurar el correcto desempeño de la app y la prepara para su aprobación en las tiendas.
- **Publicación:** La aplicación es finalmente puesta a disposición de los usuarios en las tiendas. Luego de este

paso trascendental se realiza un seguimiento a través de estadísticas y comentarios de usuarios, para evaluar el comportamiento y desempeño de la app, corregir errores, realizar mejoras y actualizarla en futuras versiones. [27].

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y nivel de investigación

##### 3.1.1. Tipo de investigación

El tipo de Investigación es Aplicada, pues en ella se desarrolla una propuesta viable, llevándolo a la práctica teorías y modelo sobre aplicaciones móviles, para obtener como resultado una aplicación para el registro de lectura por medio de toma celular.

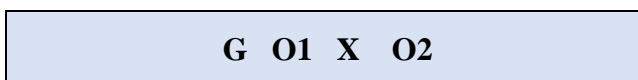
##### 3.1.2. Nivel de investigación

- **Descriptivo:** por que consiste en la caracterización de la situación que se tiene en los registros de toma de lectura de los medidores eléctricos de la empresa eléctrica Electro Oriente S.A.
- **Propositivo:** porque establece una propuesta de solución en el registro de toma de lectura de medidor eléctrico

#### 3.2. Diseño de investigación

De acuerdo a la investigación que se desarrolló y según los estudios realizados por Hernández [28] el diseño de contrastación que se utilizó fue Diseño de pre prueba/pos prueba con un solo grupo.

El diseño se diagrama como sigue



Donde:

**G** = Grupo experimental

**X** = Estímulo

Aplicación móvil para reconocimiento de imágenes

**O1** = Medición antes del estímulo

**O2** = Medición después del estímulo

### 3.3. Población, muestra y muestreo

#### 3.3.1. Población

Las lecturas mensuales de consumo a las viviendas de la ciudad de Jaén, es equivalente a la cantidad de medidores de consumo instalados en la ciudad, en un total de 98000

Nº	SECTOR	CANTIDAD MEDIDORES
01	Fila Alta - Montegrande	5159
02	Morro Solar	7174
03	Magllanal – Jaén Centro	253
04	Miraflores	3770
05	Chamaya	418
06	Bellavista	1172
07	Pucara	1599
08	Pucara SER - Cutervo	4106
09	Pomahuaca	7734
10	Bagua	6609
11	Cumba	2369
12	PSE Bagua – Bagua chica SER	2578
13	PSE Bagua – Utcubamba SER	6284
14	El Milagro	372
15	PSE - Muyo	1709
16	PSE - Muyo	3448
17	PSE Bagua Chica	2997
18	PSE Bagua – Utcubamba	3740
19	San Ignacio	848
20	Namballe	4232
21	PSE la Coipa SER	6690
22	PSE San Ignacio SER A2	3161
23	PSE -san Ignacio	1079
24	PSE La Coipa	2021
25	Tabaconas	3678

26	Valle de Shumba	7276
27	Lonya Grande	491
28	PSE el Muyo - SER	1622
29	Jaén Rural SER	1759
30	Bagua SER	1322
31	Valle de Shumba SER	1240
32	Colasay SER	559
33	Condorcanqui SER	1432
	<b>TOTAL</b>	<b>98000</b>

*Tabla 1: Medidores por zona*

Para el estudio se considera como población sólo los medidores de consumo del sector Magllanal es un total de 253

### 3.3.2. Muestra

La muestra 153 se ha obtenido haciendo uso de la fórmula del procedimiento para estimar el tamaño de la muestra representativa para una población finita definida por Hernández [24]:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{E^2 (N - 1) + Z^2 P Q}$$

Donde:

**n** = Tamaño de la muestra por estimar.

**Z** = Nivel de confianza o margen de confiabilidad (95%, es decir,  $Z = 1,96$ ).

**N** = Tamaño de la población (Número).

**P** = Proporción (intervalo, calculado a partir de los datos de la muestra, en el cual nosotros “confiamos” se encuentra la proporción de la población. En este caso  $P = 0.5$ ).

**Q** =  $1 - P = 0.5$ .

**E** = Error de estimación (diferencia máxima entre la proporción muestral y la proporción proporcional que el investigador está dispuesto aceptar en función del nivel de confianza definido para el estudio. En este caso  $E = 0.05 * 5\%$ ).

### ✓ Muestra

La muestra de la población estuvo constituida por:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 253}{0.05^2(253 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

n = 153 viviendas

### 3.3.3. Muestreo

La técnica de muestreo que se aplicó ha sido No Probabilístico

### 3.4. Criterios de selección

- Facilidad de acceso a la vivienda.
- Mayor cantidad de medidores nuevos.

### 3.5. Operacionalización de variables

Las variables que se han utilizado como elementos básicos en el desarrollo de la hipótesis están identificadas de la siguiente manera:

#### 3.5.1. Variables

##### 3.5.1.1. Variable independiente

Aplicación móvil para registro de lecturas de consumo mediante captura de imágenes

##### 3.5.1.2. Variable dependiente

Deficiencias en la toma de lectura y registro del consumo de energía eléctrica de los usuarios del servicio de la empresa electro oriente S.A – Jaén.

### 3.5.2. Indicadores (Operacionalización de variables)

OBJETIVO ESPECÍFICO	INDICADOR	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Disminuir la tasa de error de lecturas y refacturaciones de consumo eléctrico.	Tasa de error en registro de lecturas de consumo eléctrico	Cantidad de errores al momento de obtener las lecturas del medidor y trasladarlos a la planilla	Porcentaje	Documento Ficha	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Iniciar el registro de lecturas desde el medidor</li> <li>▪ Contar errores cometidos A<sub>1</sub></li> <li>▪ Del Informe Técnico del Servicio de Lecturas de medidores y reparto de recibos de la Unidad de Negocios Jaén obtener el histórico A<sub>2</sub></li> <li>▪ Comparar A<sub>1</sub> con A<sub>2</sub></li> </ul>
Disminuir la tasa de retraso en la entrega o registro de lecturas de consumo	Tasa de retraso en la entrega o registro de lecturas de consumo	Indica el promedio de horas de retraso por vivienda en la actividad de entrega o registro de lecturas de consumo	Horas	Documento Ficha	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Iniciar el registro de lecturas desde medidor hacia el sistema</li> <li>▪ Cronometrar tiempo A<sub>1</sub></li> <li>▪ Del Informe Técnico del Servicio de Lecturas de medidores y reparto de recibos de la Unidad de Negocios Jaén obtener el histórico A<sub>2</sub></li> <li>▪ Comparar A<sub>1</sub> con A<sub>2</sub></li> </ul>
Reducir el tiempo promedio de la tarea de registro de lecturas al sistema de facturación	Tiempo promedio de registro de lecturas	Opinión de expertos sobre el tiempo que demora la tarea de registro de lecturas	Escala	Encuesta Cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar “expertos”</li> <li>▪ Iniciar la inducción de expertos en el uso de la aplicación móvil para captura y registro de lecturas de consumo</li> <li>▪ Realizar entrevista a “expertos” sobre su percepción del tiempo promedio de registro de lecturas</li> </ul>

Tabla 2: Operacionalización de variables

### 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

A continuación, en la siguiente tabla se muestra las técnicas e instrumentos que fueron útiles para la recolección de datos.

<b>TÉCNICAS</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>ELEMENTOS DE LA POBLACIÓN</b>	<b>PROPÓSITO</b>
Análisis de documentos	Ficha de observación	Documentos técnicos	Revisión de los documentos relacionados
Entrevista	Cuestionarios	Responsables del proceso	Obtener información relacionada al proceso de toma de lectura
Observación	Ficha de observación y lista de cotejo	Muestra	Para la medición de resultados

*Tabla 3: Instrumento de recolección de datos*

### 3.7. Procedimientos

#### 3.7.1. Metodología de desarrollo

Las actividades que se realizaron en cada una de las iteraciones de la metodología a seguir, en este caso RUP:

#### **FASE DE INICIO**

##### **Iteración Preliminar: Definición del Alcance**

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

- Actividad 1: Reunión con la Gerencia del servicio y el área informática para determinar el alcance de proyecto.

#### **FASE DE ELABORACIÓN**

##### **Iteración #1: Planificación del proyecto**

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

- **Actividad 1:** Entrevista al responsable del área de facturación Ing. Beimer Delgado Daza, supervisor facturación – UU. NN jaén
  
- **Actividad 2:** Reunión con los responsables de las lecturas de energía Eléctrica, para conocer el estado de la empresa.
  - Analista de Facturación Sr. Helseers Ocas Cabrejos
  - Supervisor del Área de Facturación Sr. Beimer Deldado Daza
  
- **Actividad 3:** Reunión con los responsables de registro de lecturas al software, para conocer sus problemas en cuanto a la toma de las lecturas de los medidores.
  - Juan Carlos Castillo Castillo
  - José Miguel Chira Alarcón
  - Segundo vaca Pérez
  - Manuel Espinoza Sánchez
  - Rodolfo Peña Castillo

### **Iteración #2: Análisis Preliminar de Requerimientos – Modelado de Negocio**

- **Actividad 1:** diagrama del contexto del negocio  
Conocer el entorno del negocio
- **Actividad 2:** Diagrama de caso de uso del negocio  
Conocer los procedimientos y actividades del negocio
- **Actividad 3:** modelar los diagramas de actividades del negocio y objetos del negocio.
- **Actividad 4:** Elaboración del modelo del dominio del negocio (Conocer el flujo de trabajo de la organización, el proceso principal del negocio)

### **Iteración #3: Análisis de Requerimientos – Casos de Uso**

- **Actividad 1:** Modelo de casos de uso (Modelo de requerimientos)
- **Actividad 2:** Diagrama de contexto
- **Actividad 3:** Diagrama de casos de uso (Por paquete)
- **Actividad 4:** Por cada caso de uso modelar el diagrama de actividades y el diagrama de objetos.
- **Actividad 5:** Diagrama de objetos general (Modelo del dominio).

### **Iteración #4: Análisis**

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

- **Actividad 1:** Diagrama de contexto de diseño (Subsistemas)
- **Actividad 2:** Diagrama de realizaciones de casos de uso de diseño
- **Actividad 3:** Por cada Realización de casos de uso de análisis: elabora el diagrama de clases de análisis, el diagrama de clases parciales.
- **Actividad 4:** Diagrama de clases general

## **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

### **Iteración #5: Diseño**

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

- **Actividad 1:** diagrama de contexto de diseño
- **Actividad 2:** Diagrama de realizaciones de casos de uso de diseño
- **Actividad 3:** Por cada Realización de casos de uso de diseño: elaboración del diagrama de clase del diseño y el diagrama de secuencia.
- **Actividad 4:** Diagrama de clases general
- **Actividad 5:** Diseño de base de datos
- **Actividad 6:** Diagramas de estados

- **Actividad 7:** Diseño de interfaces
- **Actividad 8:** Diagrama de despliegue (Dependiendo de la infraestructura del sistema)

## **FASE DE TRANSICIÓN**

### **Iteración #6: Implementación y Prueba**

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

- **Actividad 1:** Diagrama de componentes
- **Actividad 2:** Pseudocódigo
- **Actividad 3:** Pruebas unitarias y de integración  
(Documento de validación – Juicio de experto)

#### **3.7.2. Análisis de riesgos**

El análisis de riesgos en el desarrollo de la presente tesis se efectuó con la finalidad de identificar las fases, entregables y objetivos afectados durante desarrollo de la presente tesis, las mismas se detallan en el *Anexo N.º 09*

#### **3.7.3. Producto acreditable**

##### **1. Interfaces**

Se construyeron las interfaces de la Aplicación Móvil para Registro de Lecturas de Consumo mediante captura de imágenes haciendo uso del **lenguaje de programación JAVA** las mismas que se presentan en el **ítem Iteración#5: Diseño, Actividad 7.**

##### **2. Arquitectura**

Se diseñó una arquitectura idónea para el funcionamiento de Aplicación Móvil para Registro de Lecturas de Consumo el cual se detalla en el ítem Iteración #5: Diseño, Actividad 1: Diseño de Arquitectura

### **3. Infraestructura tecnológica**

Considerando la arquitectura anteriormente descrita, se definen las características de cada uno de sus componentes, en la cual se detallan en el *ítem* Iteración #5: Diseño, Actividad 1: Diseño de Arquitectura

#### **3.7.4. Manual de usuario**

Se elaboró un manual de usuario con la finalidad de ayudar a los usuarios en el uso de la Aplicación Móvil que se implanto, la cual se encuentra en el *Anexo N.º 10*

### **3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos**

La obtención de los datos se realiza para un (01) mes de puesta en funcionamiento de la aplicación móvil. Se **seleccionaron 153 viviendas** como muestra del sector Magllanal.

Se tabula en un cuadro de Ms. Excel 2010 las mediciones del mes de muestra para los indicadores (i1) Tasa de error en registro de lecturas de consumo, (i2) Tasa de error de retraso en la entrega de registro de lecturas al sistema de facturación y (i3) Tiempo promedio de registro de lecturas con el uso del aplicativo móvil

Finalmente se compararán los promedios obtenidos contra la información histórica de la empresa que obra en sus documentos, y se realizará una comparación y análisis de los resultados.

### 3.9. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
<u>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</u>	<u>OBJETIVO GENERAL</u>	<u>HIPÓTESIS</u>	<u>VARIABLES DE ESTUDIO</u>
¿De qué manera se disminuye la deficiencia en la toma de lectura y registro del consumo de energía eléctrica de los usuarios de la empresa Electro Oriente SA – Jaén?	Implementar una aplicación para el registro de lectura de consumo de energía eléctrica mediante la captura de imágenes con un dispositivo móvil para el área de facturación de la empresa electro oriente S.A – Jaén	Una aplicación móvil para registro de lecturas de consumo mediante captura de imágenes permite reducir las deficiencias en la toma de lectura y registro del consumo de energía eléctrica de los usuarios del servicio de la empresa electro oriente S.A – Jaén	VARIABLE INDEPENDIENTE Una aplicación móvil para registro de lecturas de consumo mediante captura de imágenes  VARIABLE DEPENDIENTE Deficiencias en la toma de lectura y registro del consumo de energía eléctrica de los usuarios del servicio de la empresa electro oriente S.A – Jaén
<u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u>	<u>DESCRIPCIÓN DEL LOGRO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u>		<u>INDICADORES</u>
Disminuir la tasa de error de lecturas y refacturaciones de consumo eléctrico.	Porcentaje de errores cometidos lecturas y refacturaciones será menor		Tasa de error en registro de lecturas de consumo eléctrico
Disminuir la tasa de retraso en la entrega o registro de lecturas de consumo	Tiempo promedio de retraso en la entrega o registro de lecturas de consumo será menor		Tasa de retraso en la entrega de registro de lecturas de consumo
Reducir el tiempo promedio de la tarea de registro de lecturas al sistema de facturación	Tiempo promedio para la tarea de registro de lecturas hasta el sistema de facturación será menor		Escala de opinión sobre el tiempo promedio de registro de lecturas al sistema de facturación

Tabla 4: Matriz de Consistencia

### **3.10. Consideraciones éticas**

A continuación, se listan los aspectos que se han considerado para la protección y bienestar de los participantes de esta investigación, en este caso los documentos técnicos, así como de la seguridad (resguardo) de los datos que se ha desarrollado con las siguientes consideraciones:

- ✓ Realizada previa autorización del Área de Facturación de la Unidad de Negocio Jaén
- ✓ Acceso a los formatos técnicos utilizados en el modelo actual y que sirvieron de guía para la fase de análisis del presente proyecto
- ✓ Los datos obtenidos en esta investigación son de carácter privado y pertenecen al Área de Facturación de la Unidad de Negocio Jaén, siendo su tratamiento confidencial.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. En base a la metodología utilizada

#### **FASE DE INICIO**

##### **Iteración Preliminar: Definición del Alcance**

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

#### **FASE DE ELABORACIÓN**

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

- **Actividad 1:** Entrevista al responsable del área de facturación Ing. Beimer Delgado Daza, supervisor facturación – UU. NN Jaén
  
- **Actividad 2:** Reunión con los responsables de las lecturas de energía Eléctrica, para conocer el estado de la empresa.
  - Analista de Facturación Sr. Helseers Ocas Cabrejos
  - Supervisor del Área de Facturación Sr. Beimer Deldado Daza
  
- **Actividad 3:** Reunión con los responsables de registro de lecturas al software, para conocer sus problemas en cuanto a la toma de las lecturas de los medidores.
  - Juan Carlos Castillo Castillo
  - José Miguel Chira Alarcón
  - Segundo vaca Pérez
  - Manuel Espinoza Sánchez
  - Rodolfo Peña Castillo

#### **4.1.1. Iteración #1: Planificación del proyecto (Plan de sistemas)**

##### **a. Participantes del proyecto**

Docente coordinador

Magister Luis Zuñe Bispo

Equipo del proyecto

Yolanda Gavidia coronel

## b. Descripción general de la empresa

Electro Oriente S.A. es una empresa de Generación, Transmisión, Distribución y Comercialización de energía eléctrica, comprometida con el Desarrollo con responsabilidad social, la satisfacción de los requisitos de sus clientes, el cumplimiento de las normativas de la calidad y la promoción de la mejora continua en todos los niveles de la organización, incluyendo a sus proveedores y contratistas mediante la gestión integrada. [29]

## c. Organización de la empresa

### Organigrama estructural

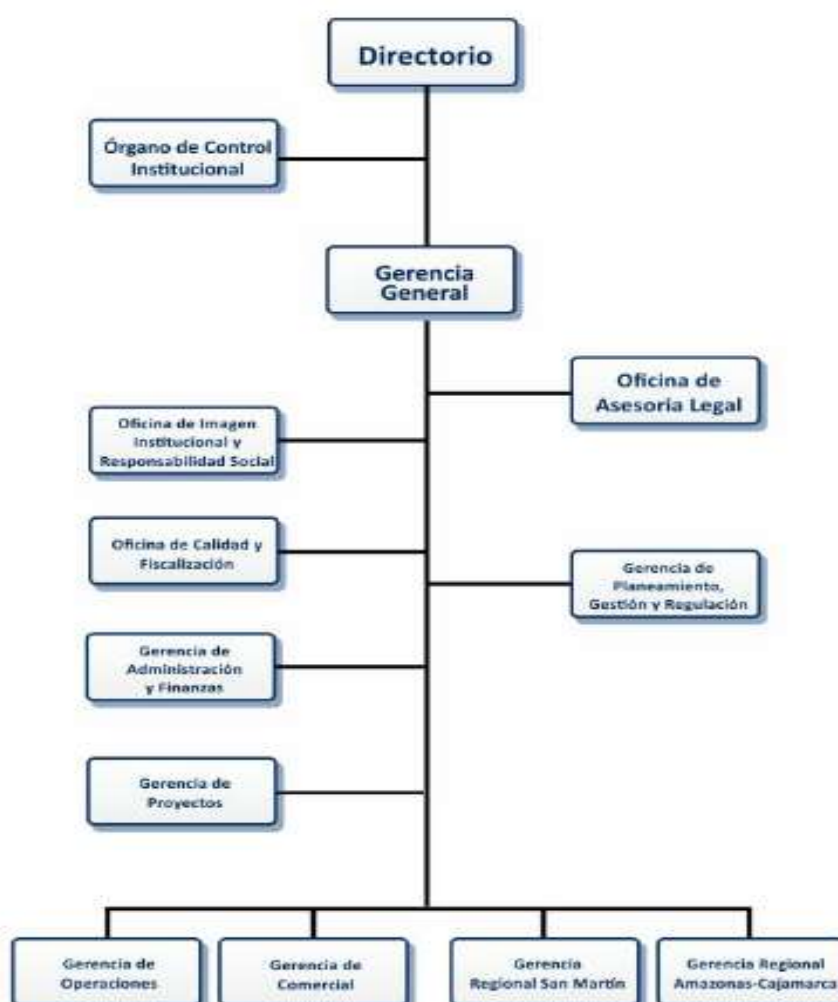


Figura 3: Organigrama de la Empresa

Fuente: Electro Oriente SAC.

[http://www1.elor.com.pe/portal\\_elor/Contenido?idPagina=4&idPagConte=16](http://www1.elor.com.pe/portal_elor/Contenido?idPagina=4&idPagConte=16)

## **Gerencia Comercial**

“Es la encargada de gestionar, coordinar y controlar los procesos de comercialización, los contratos de compra y venta de energía, las aplicaciones tarifarias, el control de pérdidas de energía eléctrica, y la atención al cliente, en todo el ámbito de la empresa. Controla en base a resultados los procesos de Atención al Cliente, Reclamos, Fono Servicio, Tarifas y Contratos, Clientes Mayores del área Comercial y todas las actividades de Tercerización. Garantizar una eficiente gestión comercial mediante estrategias adecuadas para satisfacer las necesidades de los clientes, lograr niveles de recaudación y una reducción consistente de la morosidad; así como administrar las actividades del proceso comercial de energía eléctrica según las metas propuestas, normas y disposiciones legales vigentes”. [30]

## **Organización Interna**

- Departamento de Operaciones Comerciales
- Departamento de Atención al Cliente
- Departamento de Control de Pérdidas

### **d. Análisis de situación tecnológica**

#### **Sistemas existentes**

En la empresa eléctrica Electro Oriente S.A. se cuenta con un sistema web comercial; es decir, una página web para publicitar el servicio de energía eléctrica, además se tiene en la Unidad comercial de Negocio Jaén un sistema de facturación que se viene empleando por más de 5 años y se tiene algunos inconvenientes en algunos módulos.

**SISTEMA DE RED.** La empresa cuenta actualmente con una red LAN con arquitectura Cliente-Servidor y topología estrella para el

desarrollo de aplicaciones, esta red será reutilizada para la implantación del nuevo sistema Online.

### **Aplicativos Utilizados**

La empresa cuenta los programas necesarios para la realización del sistema.

<b>ITEM</b>	<b>LICENCIA</b>
1	Windows Server 2008 (Corporativo)
2	Microsoft Visual Studio .NET 2017 (Corporativo)
3	Windows XP Profesional (Corporativo)
4	Microsoft Office 2016 (Corporativo)
5	FPROT 2010 (Corporativo)

*Tabla 5: PROGRAMAS DE LA EMPRESA*

**Fuente:** elaboración propia.

### **Equipos (hardware).**

El Área de Unidad comercial de Negocio Jaén de la empresa eléctrica Electro Oriente S.A. cuenta con la mayor parte de los equipos de cómputo requeridos: 1 Servidor, 5 PC, 5 impresoras inyección de tinta y 1 Scanner.

#### **e. Plan del sistema propuesto**

##### **Descripción**

Una de las actividades principales de la Unidad comercial de Negocio Jaén de la empresa eléctrica Electro Oriente S.A. es facturar los consumos de energía eléctrica de todos los clientes registrados en el Sistema Comercial de la empresa. Esto se hace a través de un sinnúmero de procesos manuales y automatizados resumidos de la siguiente manera:

El área de facturación, que pertenece a la Unidad comercial de Negocio Jaén, son los encargados de generar y verificar las

actividades de toma de lectura y entregar al contratista (servís) los padrones respectivos para ser distribuidos a los diferentes sectores de la unidad de negocio Jaén.

Allí los contratistas son los encargados de Recepcionar los padrones, y distribuirlos a sus personal que toman la lecturas en los diferentes sectores para que anoten las lecturas en el padrón de suministros que son impresos en hojas de papel, luego estos deben trasladarse hasta los predios de los abonados y registrar las lecturas de consumo de Luz, una vez que han terminado de registrar toda la información de lecturas deben acercarse a la oficina de su contratista y entregar los padrones de las lecturas a la persona encargada de digitar el ingreso de las lecturas en un archivo Excel o dbf, para luego enviarlas mediante correo Electrónico al área de facturación, ya que ellos se encargan de ingresar la información al sistema (Optimus NGC) comercial de la empresa, y así poder identificar si las lecturas son correctas, y si arrojan algunas inconsistencias nuevamente se los envía las observaciones de inconsistencias de los suministros observados a los contratistas para que estos corroboren las lecturas observadas, una vez levantadas todas las observaciones se procede a realizar algunos procedimientos adicionales del sistema para llegar al producto final que es la impresión de los recibos de consumo eléctrico de los clientes, que también son enviados a los contratistas para sus respectivos repartos .

La finalidad de esta tesis es automatizar algunos de estos procesos y agilizar la facturación con la ayuda de un sistema que mejorará el ingreso de información al servidor de base de datos y mejorar el proceso de registro de consumo eléctrico, mediante la implementación de la aplicación de registro de lecturas de consumo de energía eléctrica se podrá realizar las capturas de imágenes y obtener resultados en línea.

## **Objetivos**

Es poder Implementar una aplicación que permita la mejorar el proceso de registro de lecturas de energía eléctrica y disminuir los errores constantes de las lecturas obtenidas por lecturitas.

## **Cronograma de desarrollo**

Se estableció el cronograma de actividades para especificar el tiempo, recursos y costos en forma parametrizada, sin descuidar los niveles de riesgos que posee el desarrollo del producto software. Ver. (Anexo N° 08),

## **Presupuesto**

Partiendo de que la hora de trabajo promedio de un programador es de S/ 30.00 por hora y se trabaja un total de 2 horas por 6 días (lunes a sábado) se tiene un subtotal de S/ 360.00 por semana, multiplicado por 4 semanas que tiene el mes da como resultado S/ 1,440.00 mensuales; estimando que el desarrollo del sistema informático dura 2 meses tenemos un valor de S/ 2,880.00 por un solo programador. También debemos considerar los costos derivados que se utilizarán en las otras fases del proyecto, como son: materiales de estudio, materiales de oficina, papelería, etc. Cuyo valor aproximado es de S/ 3,679.50.

Si sumamos todos los valores de los recursos mencionados anteriormente obtendremos el costo total de proyecto.

<b>RECURSO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
HARDWARE	5	S/ 1,400.00
SOFTWARE	6	S/. 2,500.00
RED	1	S/ 500.00
R.R.H.H.	2	S/ 3,200.00
DERIVADOS		S/ 3,679.50
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>		<b>S/. 11279.5</b>

*Tabla 6: Costo total del proyecto*  
**fuentes: Elaboración propia.**

## **f. Factibilidad para el desarrollo del proyecto**

### **Factibilidad operativa**

El Departamento de Unidad comercial de Negocio Jaén de la empresa eléctrica Electro Oriente S.A., hace 20 años atrás operó con 4 sistema informático (SIRCON,ENERCON,OTIMUS Y NGC) las cuales han sido sustituidos porque no cubrían en su totalidad necesidades de los trabajadores, y hoy en la actualidad tiene implementado el sistema Comercial llamado OptimosNGC, que ha ido mejorando y adecuándose a las necesidades de los trabajadores este software en la actualidad requiere de algunos módulos que permita facilitar la toma de lectura para optimizar los errores constantes de lecturas.

Para ellos se cree conveniente utilizar una aplicación que funcionará eficientemente y fácil de usar. Por tal motivo se considera que la implementación de una Aplicación será factible en el aspecto operacional.

### **Factibilidad tecnológica**

La implementación del sistema que se establece es factible técnicamente porque el Área de Unidad comercial de Negocio Jaén de la empresa eléctrica Electro Oriente S.A. cuenta con la mayor parte de los recursos requeridos, estos serán reutilizados en este proyecto. Así, existe un espacio físico acondicionado para el desarrollo de sistemas y una red LAN con arquitectura Cliente-Servidor, topología estrella y cuyos componentes activos y pasivos son los siguientes:

- 1 Switch Fast Ethernet de 10/100Mbps de 24 puertos.
- Cables UTP
- Conectores RJ-45.
- Cajetines simples RJ-45.
- Canaletas.

La empresa posee casi en su totalidad los equipos de cómputo y software con las características requeridas para el proyecto.

	RECURSO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
1	Servidor	CLON	<b><u>HARDWARE</u></b> Proc. Intel Corel i5 5 GHz, Memoria RAM 4 GB, Memoria Caché 6 MB,

Tabla 7: Equipo de computo  
fuente: Elaboración propia.

CAN'T	RECURSO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
1	PC		HD Seagate 500 GB/7200 rpm, Floppy Drive 3.5", DVD-RW, NIC 10/100 Mbps, Flat Panel de 17" , Teclado, Mouse óptico PS/2, Puertos COM1, LPT1, USB, Regulador, Cortapicos. <b><u>SOFTWARE</u></b> Windows Server 2008, Microsoft SQL Server 2017, Microsoft Visual Studio .NET 2017
1	PC	CLON	<b><u>HARDWARE</u></b> Proc. Intel Corel i5 5 GHz, Memoria 500 GB DDRAM, HD Seagate 500 GB/7200 rpm, Floppy Drive 3.5", DVD-RW, NIC 10/100 Mbps, Flat Panel de 17", Teclado, Mouse óptico PS/2, Puertos COM1, LPT1, USB, Regulador, Cortapicos. <b><u>SOFTWARE</u></b> Windows XP Profesional, Microsoft Office 2016, Microsoft Visual Studio .NET 2017, Erwin, Bpwin, Weilan LeCASE.

1	Pocket PC	HP iPAQ H2210	<b><i>HARDWARE</i></b> Proc. Intel 400 MHz XScale, SDRAM de 64 MB, Flash ROM 16 MB, Pantalla TFT 3.5'', Lápiz óptico, Puerto USB/Bluetooth/Wi Fi <b><i>SOFTWARE</i></b> Windows Mobile 2003, .NET Compact Framework.
1	Red	LAN	Switch, canaletas, cajetines, cableado UTP, conectores RJ-45 y adaptadores de red.
1	Impresora	Canon Pixma iP 4300	Inyección de tinta
1	Scanner	Canon N640P ex	1 página

*Tabla 8: Equipos de Cómputo, Red y Software a Utilizarse*  
**fuelle: Elaboración propia.**

### **Factibilidad de fechas**

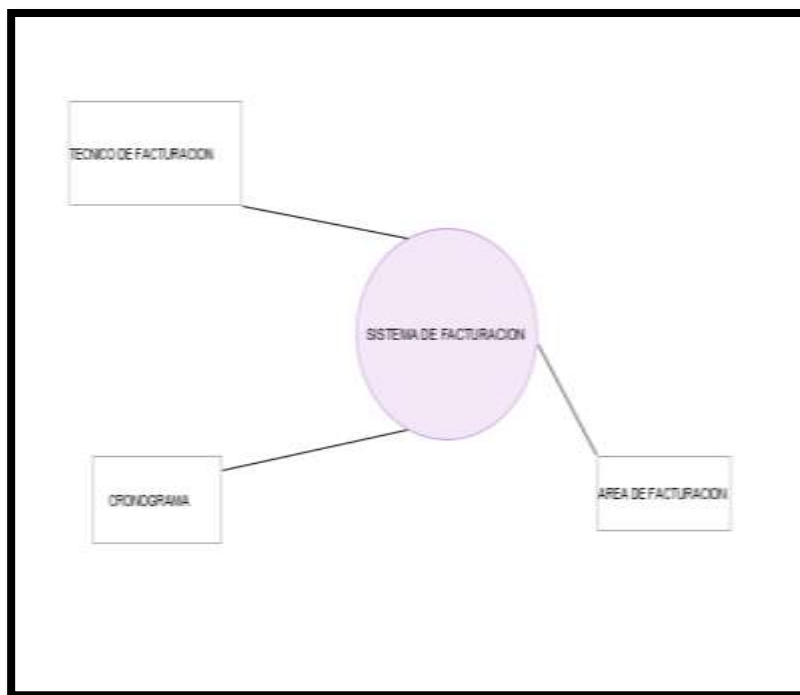
Se puede realizar el Sistema de la aplicación en los periodos de tiempo establecidos por la empresa.

### **Factibilidad financiera**

El sistema informático que se establece es factible económicamente, porque del valor total del proyecto \$ 3471 y en soles aprox. S/. 11279.5 (según las estimaciones de costos), la empresa ya cuenta con la mayor parte del recurso hardware (sólo falta el Smartphone), tiene a su haber el software requerido, además cuenta con el espacio físico y el sistema de red necesarios para la implantación del sistema. El desarrollo del software y los costos derivados de las otras fases será asumido por el que realiza esta Tesis.

#### 4.1.2. Iteración #2: Análisis Preliminar de Requerimientos – Modelado de Negocio

- **Actividad 1:** diagrama del contexto del negocio



**Figura 4: Diagrama del contexto del negocio**

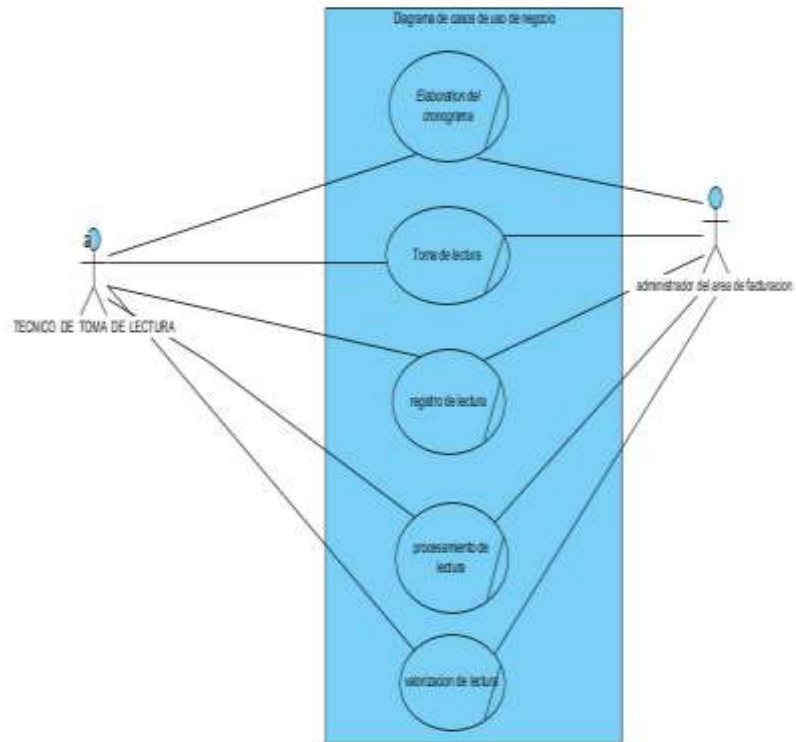
Fuente: Elaboración Propia

TECNICO DE FACTURACION	Es el encargado de recabar la información de los medidores.
CRONOGRAMA	Son los plazos establecidos para llevar el control de facturación
ÁREA DE FACTURACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción de información</li> <li>• Levantamiento de información</li> <li>• Valorización de la información</li> </ul>

*Tabla: Tabla 9: Proceso del Contexto del Negocio*

*Fuente: Elaboración Propia*

- **Actividad 2:** Diagrama de caso de uso del negocio



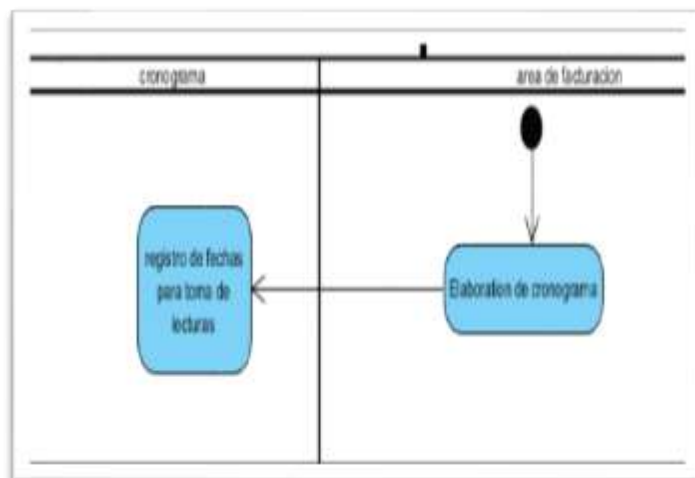
**Figura 5: Diagrama de caso de uso de negocio**

Fuente: Elaboración Propia

- **Actividad 3:** modelar los diagramas de actividades del negocio y objetos del negocio.

– **Diagrama de actividad de negocio**

- Elaboración de cronograma



**Figura 6: Elaboración de cronograma**

Fuente: Elaboración Propia

b) Toma de lectura

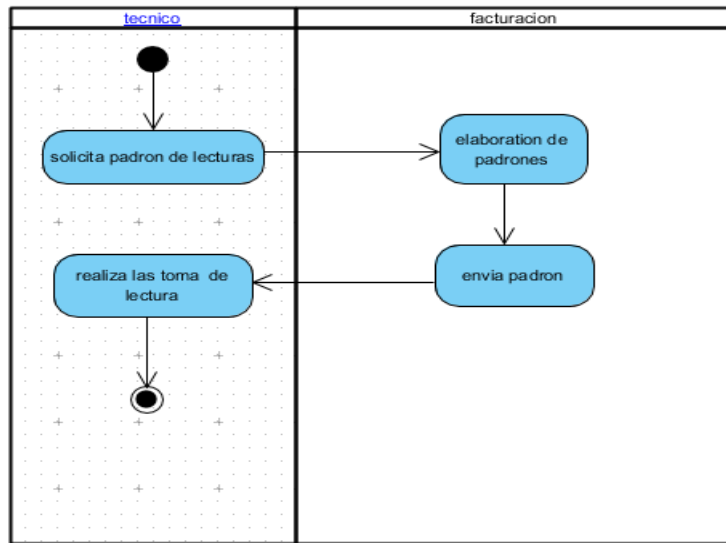


Figura 7: Toma de lectura  
Fuente: Elaboración Propia

c) Registra la lectura

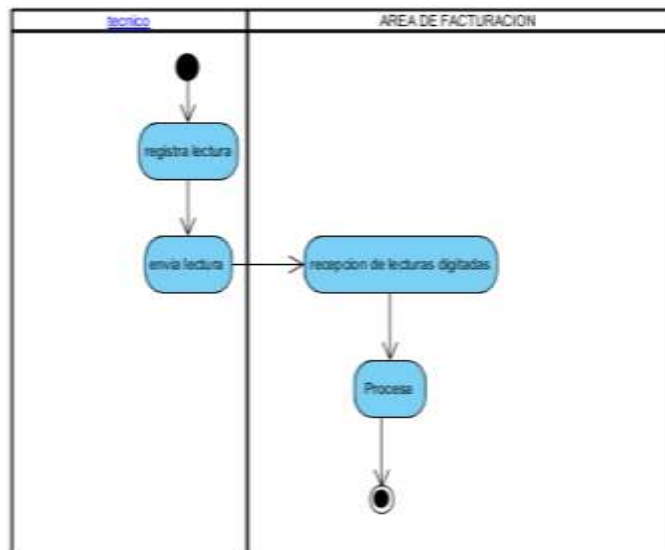


Figura 8: Registrar Lectura  
Fuente: Elaboración Propia

d) Procesamiento de lectura

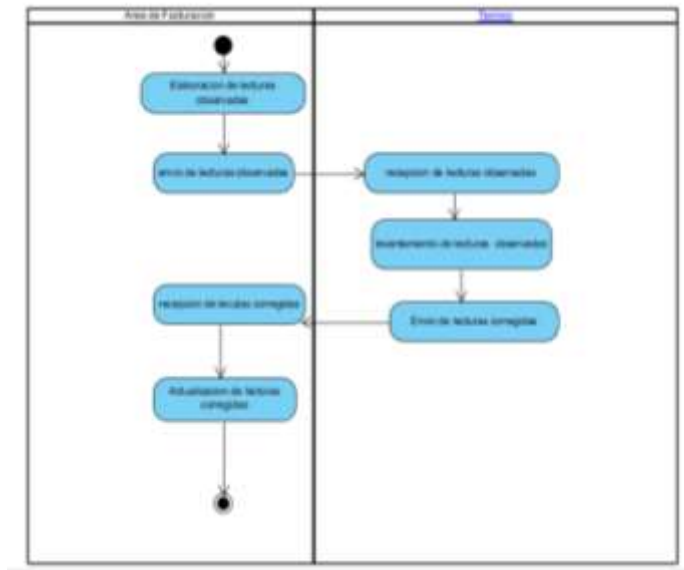


Figura 9: Procesamiento de Lectura  
Fuente: Elaboración Propia

e) Valorización de lectura

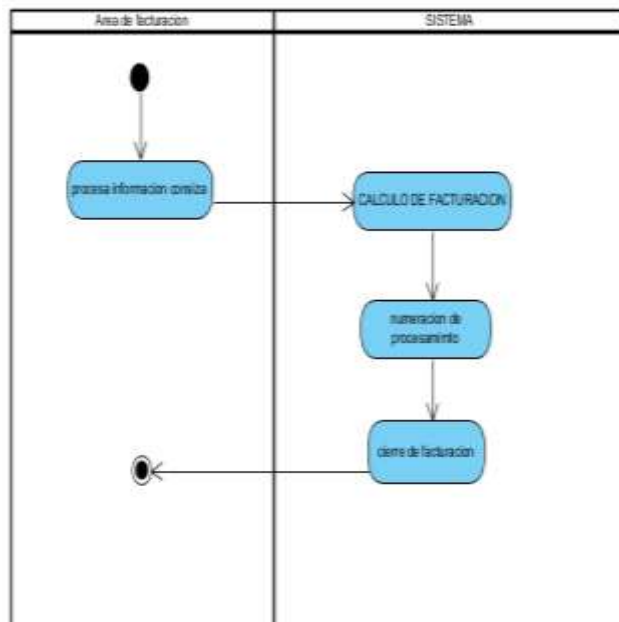


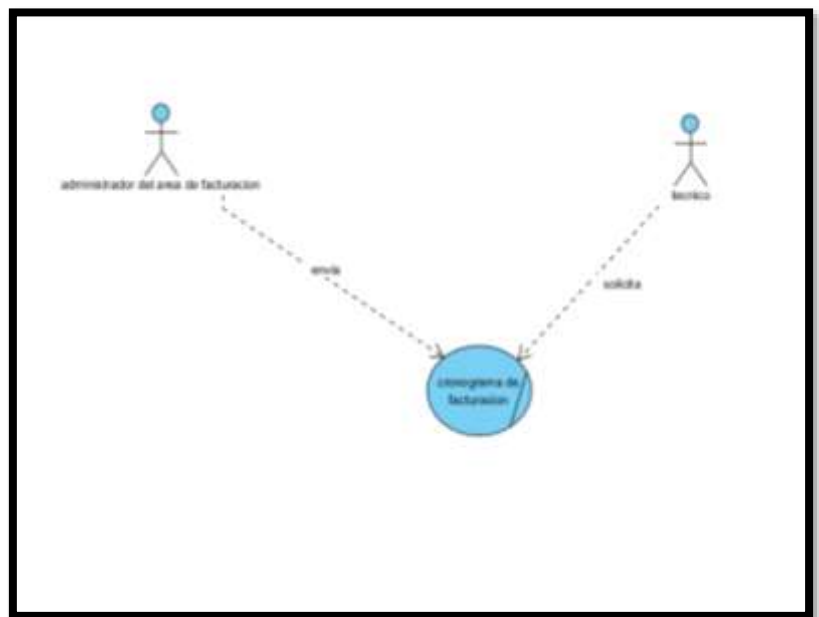
Figura 10: Valorización de lectura  
Fuente: Elaboración Propia

CALCULO DE FACTURACION	Sirve para excluir subestaciones (eleva el nivel de tención) y suministros prepagos(recargas) Sirve para excluir suministros con consumo cero
NUMERACIÓN	Sirve para generar un numero correlativo donde será impreso en el recibo de luz
CIERRE	Hace la consolidación del proceso de facturación inamovible
PROCESA INFORMACIÓN	Son todas las lecturas verificadas y corregidas

**Tabla 10: Descripción de los procesos**  
Fuente: Elaboración Propia

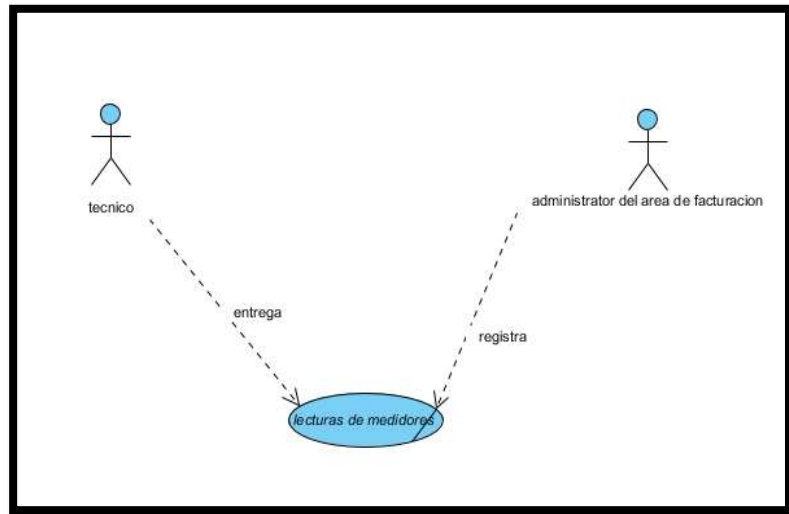
– **Diagrama de objetos de negocio**

a) **Elaboración de cronograma**



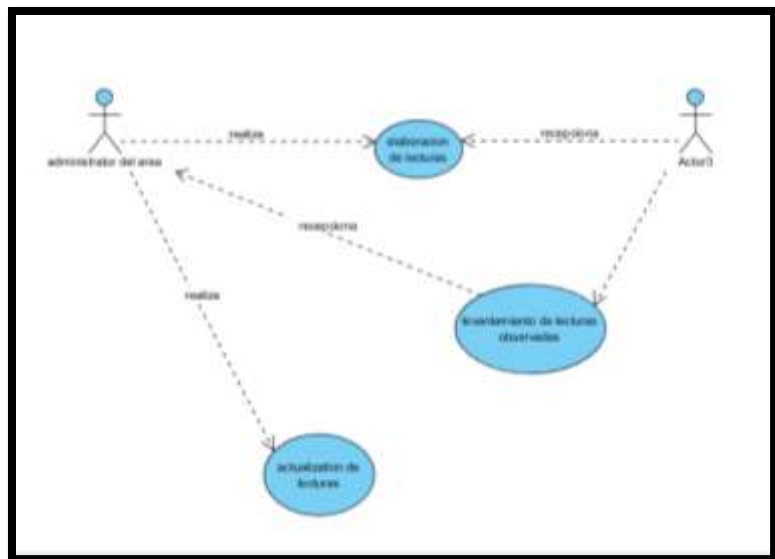
*Figura 11: Diagrama de Objetos - Elaboración de cronograma*  
Fuente: Elaboración Propia

b) Registra la lectura



**Figura 12: Diagrama de Objetos - registra lectura**  
Fuente: Elaboración Propia

c) Procesamiento de lectura



**Figura 13: Diagrama de Objetos - Procesamiento de lectura**  
Fuente: Elaboración Propia

d) Valorización de lectura

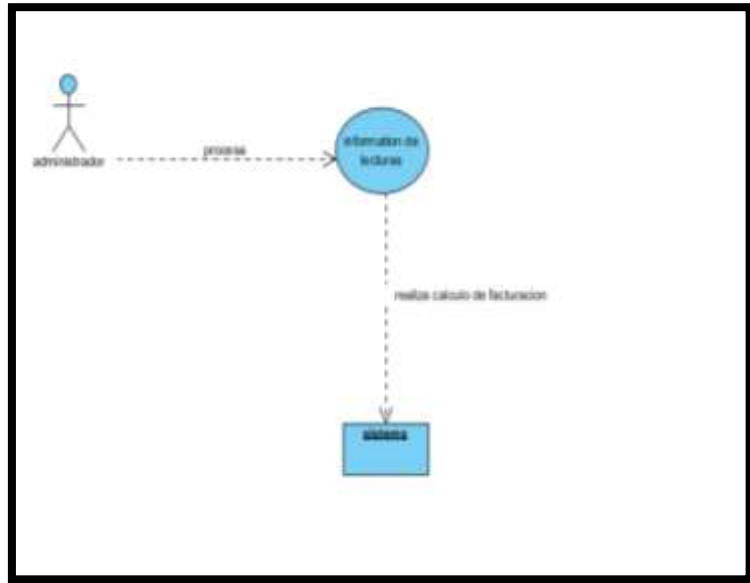


Figura 14: Diagrama de Objetos - Valorización de lectura  
Fuente: Elaboración Propia

- **Actividad 4:** Elaboración del modelo del dominio del negocio.

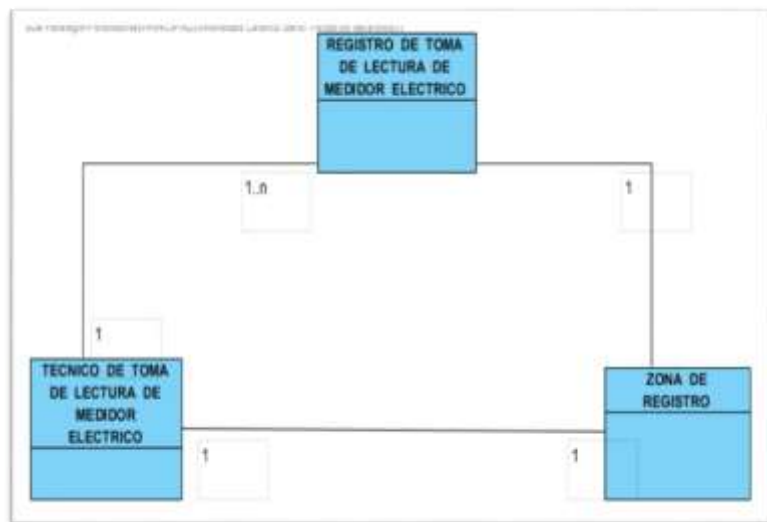


Figura 15: Elaboración del modelo del dominio del negocio.  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.1.3. Iteración #3: Análisis de Requerimientos – Casos de Uso

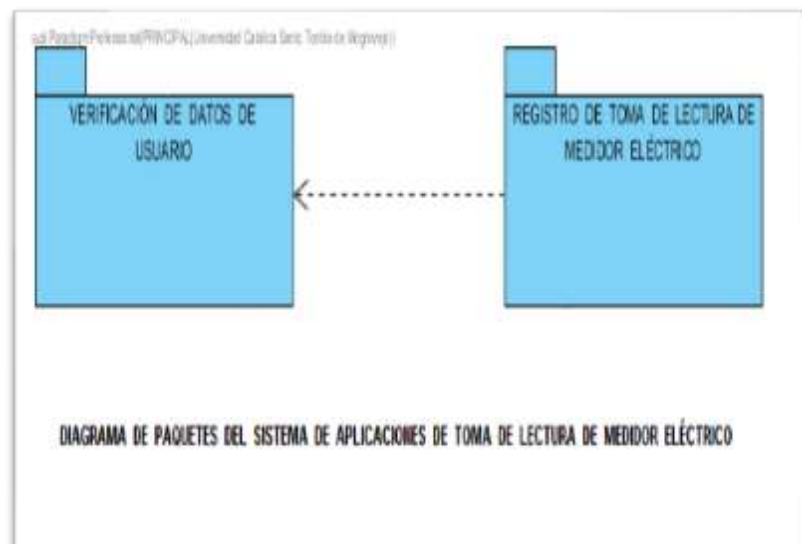
- **Actividad 1:** Modelo de casos de uso (Modelo de requerimientos)

Caso de Uso	Descripción
Validar Credenciales	Verificar usuario y contraseña para permitir acceso a la aplicación móvil
Cargar Datos	Consiste en subir a la aplicación el archivo conteniendo los datos del medidor asignado a la vivienda
Capturar lecturas de consumo	Registrar el consumo desde el medidor de la vivienda para el mes seleccionado
Ver reportes	Permite visualizar reportes varios sobre la situación del registro de lecturas

*Tabla 11, Descripción de cada proceso de requerimiento*

Fuente: Elaboración Propia

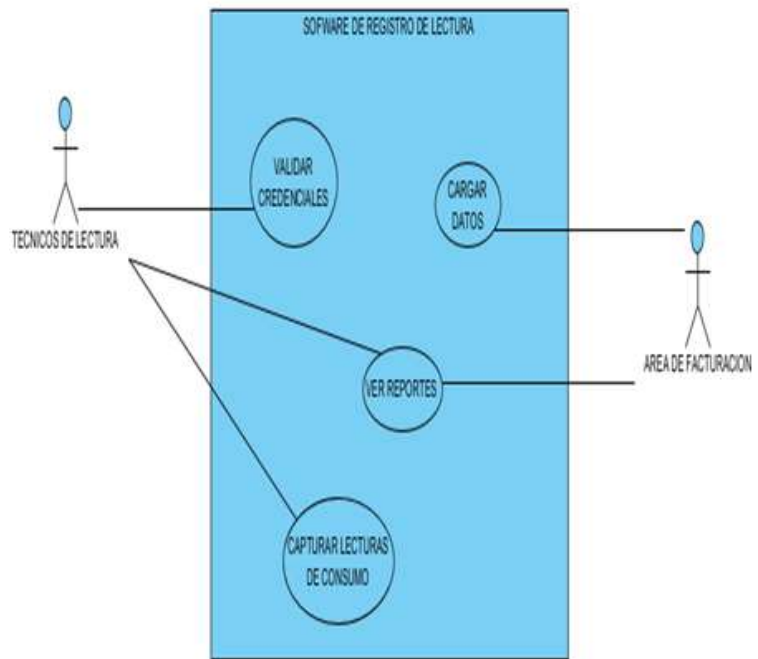
- **Actividad 2:** Diagrama de contexto



**Figura 16: Diagrama de Contexto**

Fuente: Elaboración Propia

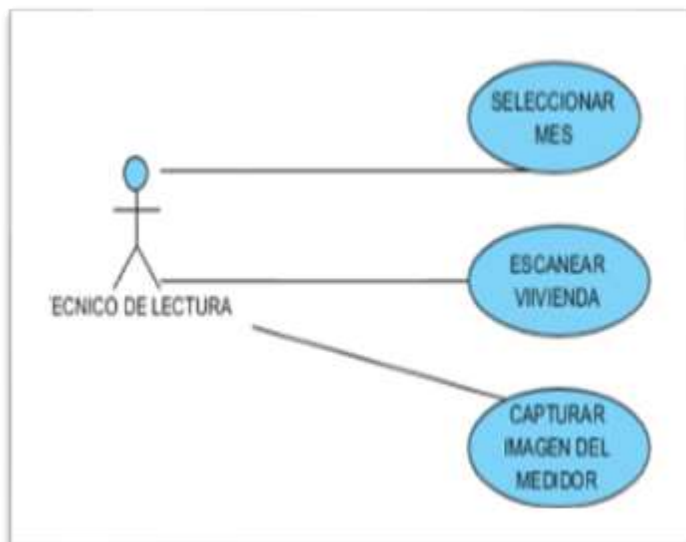
- **Actividad 3:** Diagrama de casos de uso (Por paquete)



**Figura 17: Diagrama de Caso de Uso**  
Fuente: Elaboración Propia

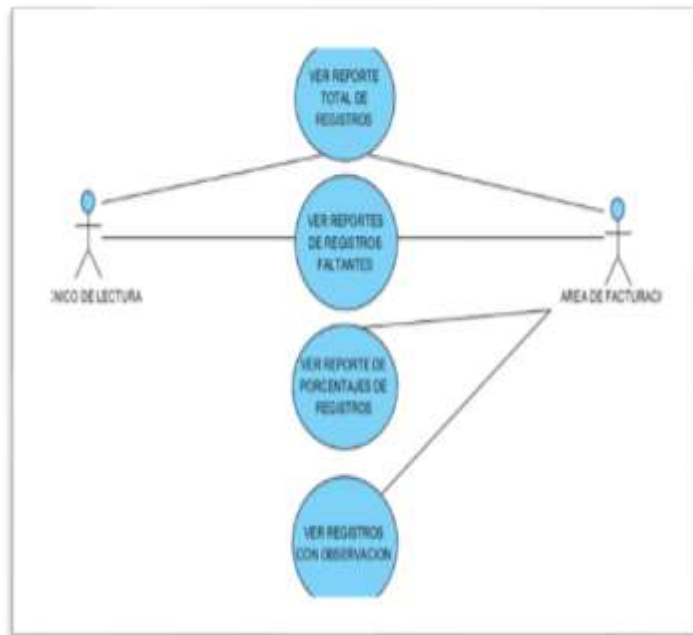
- **Actividad 4:** Por cada caso de uso modelar el diagrama de actividades y el diagrama de objetos.

a) DCU – Capturar Lecturas de Consumo



**Figura 18: Captura de lectura de consumo**  
Fuente: Elaboración Propia

b) DCU – Ver Reportes



**Figura 19: Ver Reportes**  
Fuente: Elaboración Propia

Actor	Descripción
Técnico de Lectura	Usuario del sistema responsable de tomar las lecturas de consumo desde cada medidor de vivienda
Área de Facturación	Usuario del sistema responsable de cargar los datos para iniciar el proceso y generar los recibos de consumo

*Tabla 12: Descripción ver reportes*  
Fuente: Elaboración Propia

#### 4.1.4. Iteración #4: Análisis

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

- **Actividad 1:** Diagrama de contexto de diseño (Subsistemas).



Figura 20: Diagrama de Realización de caso de uso

Fuente: Elaboración Propia

- **Actividad 2:** Diagrama de realizaciones de casos de uso de diseño.

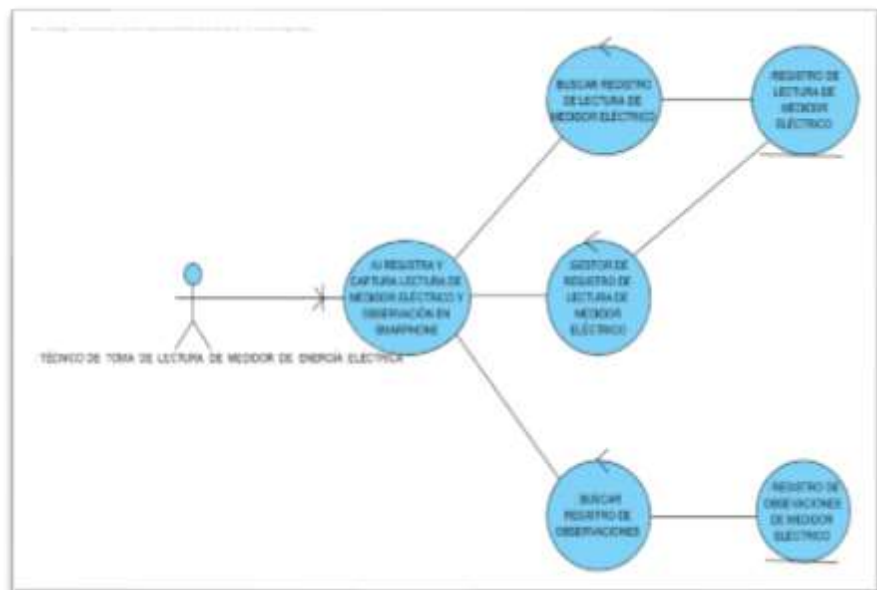
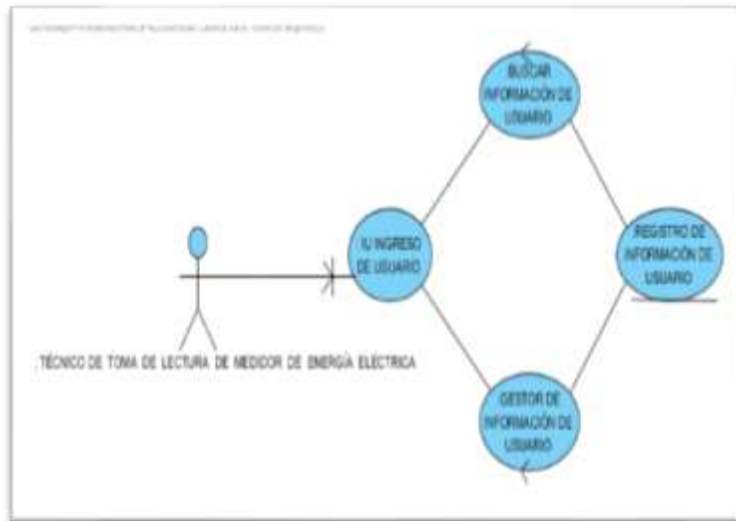


Figura 21: Diagrama de Realización

Fuente: Elaboración Propia

- **Actividad 3:** Por cada Realización de casos de uso de análisis:

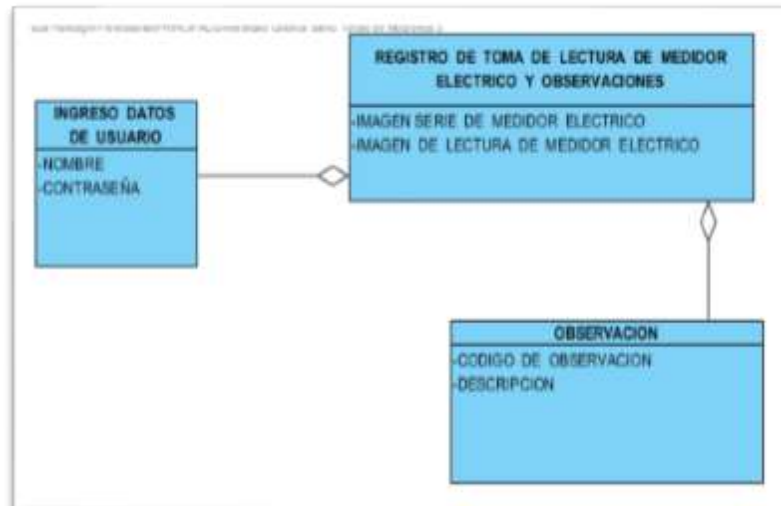
- Diagrama de clases de análisis



**Figura 22: Casos de uso de análisis**

*Fuente: Elaboración Propia*

- Diagrama de clases parciales.



*Figura 23: Diagrama de clases parciales*

*Fuente: Elaboración Propia*

## FASE DE CONSTRUCCIÓN

### 4.1.5. Iteración #5: Diseño

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

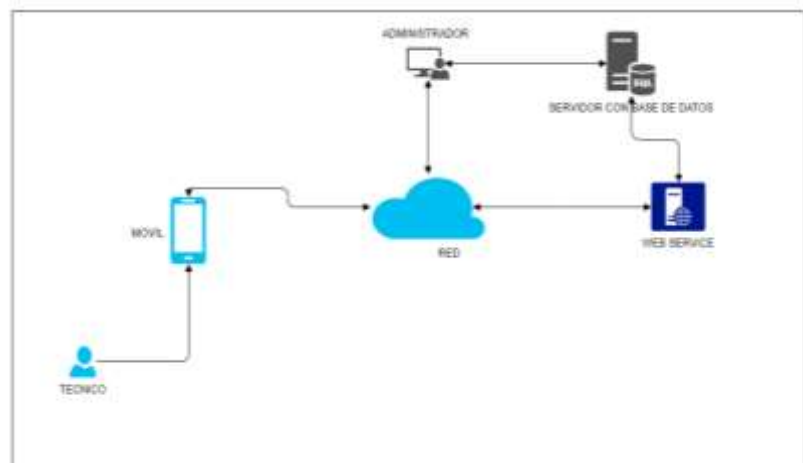
- **Actividad 1: Diagrama de contexto de diseño**

- **Arquitectura del Diseño**

En esta iteración de desarrollo la arquitectura de la aplicación móvil corresponde a una aplicación elaborada con Android Studio con el lenguaje de programación Java.

La arquitectura de la aplicación web corresponde a una aplicación elaborada con lenguaje de programación PHP y con acceso al servidor de base de datos MySQL.

El Web-Service para sincronizar la aplicación móvil con la aplicación web ha sido desarrollado con lenguaje de programación PHP.



**Figura 24: Arquitectura del diseño**  
*Fuente: Elaboración Propia*

- **Infraestructura tecnológica**

Como observamos en la arquitectura de la aplicación es necesario contar con los equipos plasmados para poder ejecutarlo la aplicación, para ello se requiere:

Contar con Equipo celular que cuente con sistema operativo Android, y de preferencia que sean de gama media o alta ya que en ella podemos obtener mejor tecnología en cuanto a la resolución de su cámara, para ello se hace mención dos tipos de equipos móviles (1 equipo móvil fue utilizado para las pruebas de la toma de lectura y el otro que será tomado como recomendación para obtener una mejor captura de imagen).

### **Motorola modelo MOTO G PLAY - usado**

#### **GAMA MEDIA**

- Calificación: 7.3/10
- Pantalla: 5.7 pulgadas con Gorilla Glass 3
- Resolución: 2160 x 1080 píxeles
- Sistema operativo: Android Oreo
- Procesador: 1.8GHz Snapdragon 450 (ocho núcleos)
- Almacenamiento: 32GB o 64GB
- Expansión de almacenamiento: Sí
- Cámara trasera: Doble, de 12 megapíxeles con apertura f/1.8 y de 5 megapíxeles
- Cámara frontal: 8 megapíxeles
- RAM: 3GB o 4GB
- Batería: 3,000mAh

### **Huawei P20 Pro - GAMA ALTA- recomendado**

- Pantalla: OLED FullView de 6,1 pulgadas 18,7:9 con resolución 2.240 x 1.080.
- Procesador: Huawei Kirin 970 + NPU
- Tarjeta gráfica: Mali G72MP12
- RAM: 6 GB
- Memoria: 128 GB
- Sistema operativo: Android 8.1 Oreo con EMUI 8.1
- Conectividad: 4\*4 MIMO, LTE Cat. 18 hasta 1,2 Gbps, Bluetooth 4.2, wifi
- Batería: 4.000 mAh, 4,5V/5A supercharge

- Cámara trasera: Triple cámara Leica: sensor RGB de 40 megapíxeles Light fusion (f/1.8) + 20 megapíxeles monocromo (f/1.6) + teleobjetivo 8 megapíxeles (f/2.4)  
Zoom híbrido 5x, enfoque predictivo, cámara lenta a 960 fps a 720p
- Cámara frontal: 24 megapíxeles
- Otro: Sensor de huellas delatero, Dolby Atmos, USB tipo C, BT aptX HD, LDAC, LHD

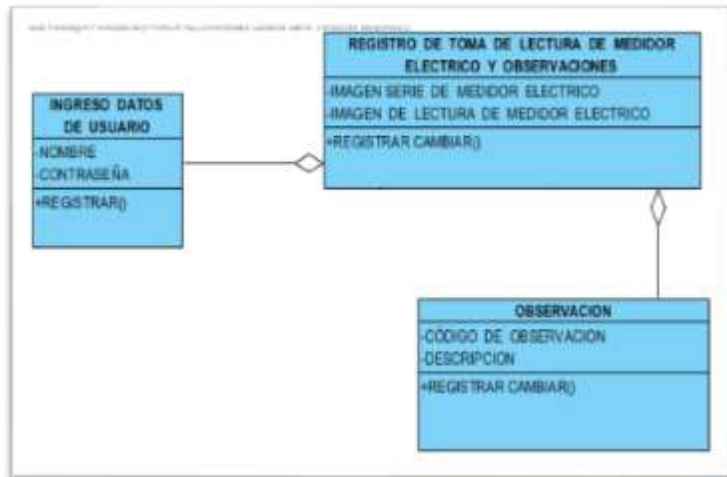
En cuanto a la red es necesario que los equipos mencionados tengan un servicio de plan de datos (internet) ya que con ella se podrá acceder a la aplicación del móvil y a la información de la base de datos, con la web Service se podrá realizar la conexión del aplicativo móvil y la aplicación Web para sincronizar los datos entre ellos y obtener respuestas inmediatas, así mismo la aplicación debe estar conectado a un servidor Web con base de datos que contengan la siguiente característica:

- Versión Apache 2.4.39
- Versión PHP 7.0.32
- Versión MySQL 5.6.41
- Arquitectura x86\_64
- Sistema operativo: Linux
- Versión Perl 5.10.1
- Versión Kernel 2.6.32896.16.1. lve1.4.54. el6.x86\_64

Por lo tanto el usuario de la empresa puede ejecutar en cualquier navegador de internet ya sea Google Chrome, internet Explorer 10+ y Mozilla Firefox, haciendo uso de un equipo de cómputo (PC) que contenga un sistema operativo como mínimo Windows 7 o Windows 10 pro de 64 bits, procesador x64, memoria RAM de 8.00 GB, y así poder conectarse a la base de datos la cual utiliza un dominio

particular prestado que permite acceder a ella mediante el enlace: <https://www.sistrecono.softecno.com/#/login>

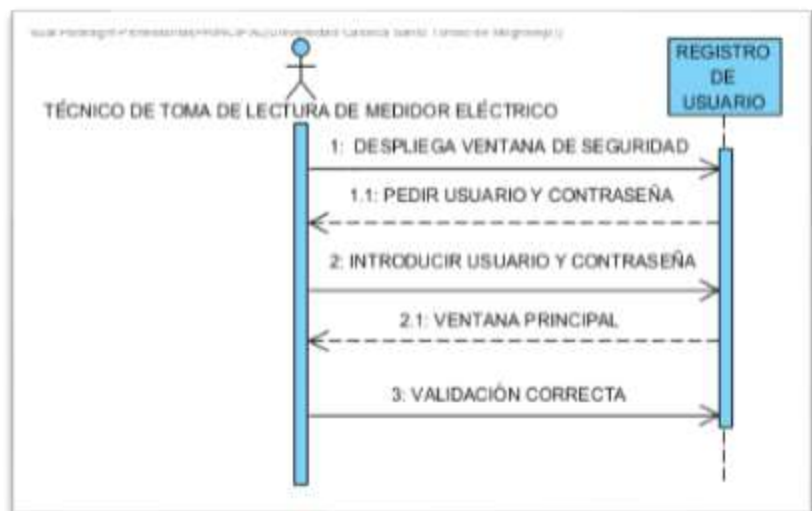
- **Actividad 2:** Diagrama de realizaciones de casos de uso de diseño
  - a) Diagramas parciales de clases de diseño



**Figura 25: Diagramas parciales de clases de diseño**

Fuente: Elaboración Propia

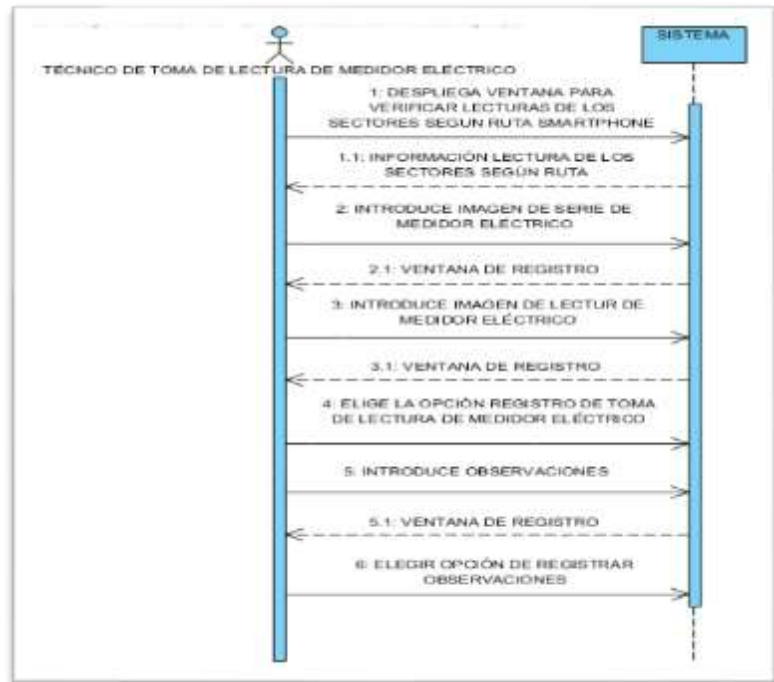
- b) Diagrama de secuencia - Ingresar datos de usuario



**Figura 26: Diagrama de secuencia – Ingresar datos**

Fuente: Elaboración Propia

- c) Diagrama de secuencia registrar toma en los registros de toma de lectura de medidores eléctricos



**Figura 27: Diagrama de secuencia registrar toma de lectura**  
Fuente: Elaboración Propia

- d) Descripción textual (plantilla de realización de casos de uso de diseño).
1. Descripción textual (planilla de realización de casos de uso de diseño) de ingreso de datos de usuario.

**CASO DE USO      INGRESO DE DATOS DE USUARIO**

<b>Actores</b>	Técnico de toma de lectura de usuario
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	Admitir a un usuario para ingresar sus datos al sistema
<b>Resumen</b>	Básico
<b>Precondiciones</b>	Es necesario validar usuario
<b>Flujo principal</b>	Se valida usuario y dependiendo su validación se seguirá con registra información en los registros de toma de lectura de medidor eléctrico
<b>Postcondiciones</b>	El usuario ingresa al sistema y el sistema registra el ingreso
<b>Comentarios</b>	El usuario solo será el técnico de toma de lectura de medidor eléctrico
<b>Excepciones</b>	Se valida dicha contraseña sino tiene permiso para hacerlo volverá a pedirla

*Tabla 13: Descripción textual de caso de uso de Diseño*  
Fuente: Elaboración Propia

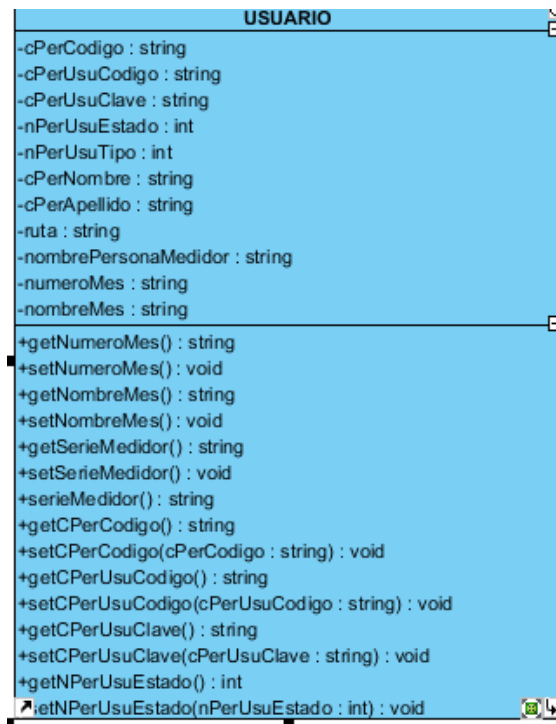
Descripción textual (planilla de realización de casos de uso de diseño) registra información en los registros de toma de lectura de medidor de energía eléctrica y observaciones.

**CASO DE USO      REGISTRO DE INFORMACIÓN  
EN LOS REGISTROS DE TOMA  
DE LECTURA DE MEDIDOR  
ELECTRICO Y  
OBSERVACIONES**

Actores	Técnico de toma de lectura de medidor eléctrico
Tipo	Principal
Descripción	Registrar la toma de lectura de medidor eléctrico empleando para esto imágenes (creación, modificación, consulta, eliminación)
Resumen	Principal
Precondiciones	El usuario debió haberse autenticado en el sistema correctamente
Flujo principal	El técnico despliega una ventana con casilleros para registrar datos de lectura de medidor eléctrico empleando imágenes, toma imagen de lectura de medidor eléctrico y de código de medidor y si imagen es válida se registra y si tiene una observación se registra también
Postcondiciones	El registro de toma de lectura de medidor eléctrico y observaciones queda actualizado en base de datos
Comentarios	El número de ingresos simultáneos de usuario y la duración de la interfaz de registro están establecidos por la unidad comercial de Negocio de Jaén de la empresa eléctrica Electro Oriente S.A.
Excepciones	Si el usuario de sistema excede el número máximo de registro que se le estableció registrar, el sistema informa de la situación que impide realizar el registro

*Tabla 14:Proceso de registro de información de toma de lecturas*  
Fuente: Elaboración Propia

- Actividad 4: Diagrama de clases general**

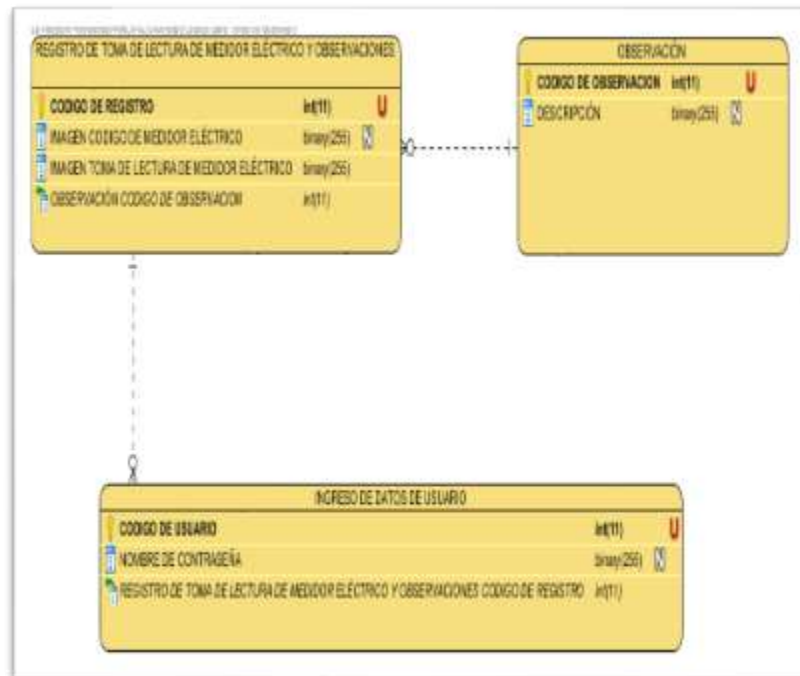


**Figura 28: Diagrama de Clases Generales**

Fuente: Elaboración Propia

- Actividad 5: Diseño de base de datos**

a) base de datos lógica



**Figura 29: Diseño de la base de datos lógica.**

Fuente: Elaboración propia.

**INGRESO DE DATOS DE USUARIO**

**CODIGO DE USUARIO:** int (11)

**NOMBRE DE CONTRASEÑA:** int (11)

**REGISTRO DE TOMA DE LECTURA DE MEDIDOR ELÉCTRICO Y OBSERVACIONES CODIGO DE REGISTRO:** int (11)

**Primary Keys:** CODIGO DE USUARIO

**Foreign Keys:** REGISTRO DE TOMA DE LECTURA DE MEDIDOR ELÉCTRICO Y OBSERVACIONES CODIGO DE REGISTRO

**Master Entities:** REGISTRO DE TOMA DE LECTURA DE MEDIDOR ELÉCTRICO Y OBSERVACIONES

Name	Type	Length	Primary Key	Nullable	Unique
CODIGO DE USUARIO	int	11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
NOMBRE DE CONT...	binary	255	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
REGISTRO DE TOM...	int	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Figura 30: Características de Datos de usuario**

Fuente: Elaboración propia.

**REGISTRO DE TOMA DE LECTURA DE MEDIDOR ELÉCTRICO Y OBSERVACIONES**

**CODIGO DE REGISTRO:** int (11)

**IMAGEN CODIGO DE MEDIDOR ELÉCTRICO:** int (11)

**IMAGEN TOMA DE LECTURA DE MEDIDOR ELÉCTRICO:** int (11)

**OBSERVACIÓN CODIGO DE OBSERVACION:** int (11)

**Primary Keys:** CODIGO DE REGISTRO

**Foreign Keys:** OBSERVACIÓN CODIGO DE OBSERVACION

**Detail Entities:** INGRESO DE DATOS DE USUARIO

**Master Entities:** OBSERVACIÓN

Name	Type	Length	Primary Key	Nullable	Unique
CODIGO DE REGIST...	int	11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
IMAGEN CODIGO D...	binary	255	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMAGEN TOMA DE L...	binary	255	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OBSERVACIÓN CO...	int	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Figura 31: Características del Medidor**

Fuente: Elaboración propia.

**OBSERVACIÓN**

**CODIGO DE OBSERVACION:** int (11)

**DESCRIPCIÓN:** int (11)

**Primary Keys:** CODIGO DE OBSERVACION

**Detail Entities:** REGISTRO DE TOMA DE LECTURA DE MEDIDOR ELÉCTRICO Y OBSERVACIONES

Name	Type	Length	Primary Key	Nullable	Unique
CODIGO DE OBSER...	int	11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DESCRIPCION	binary	255	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Figura 32: Características de medidores con observación*  
Fuente: Elaboración propia.

b) Implementación de la base de datos física

La base de datos de la aplicación ha sido implementada en el sistema de gestión de bases de datos derivado de MySQL

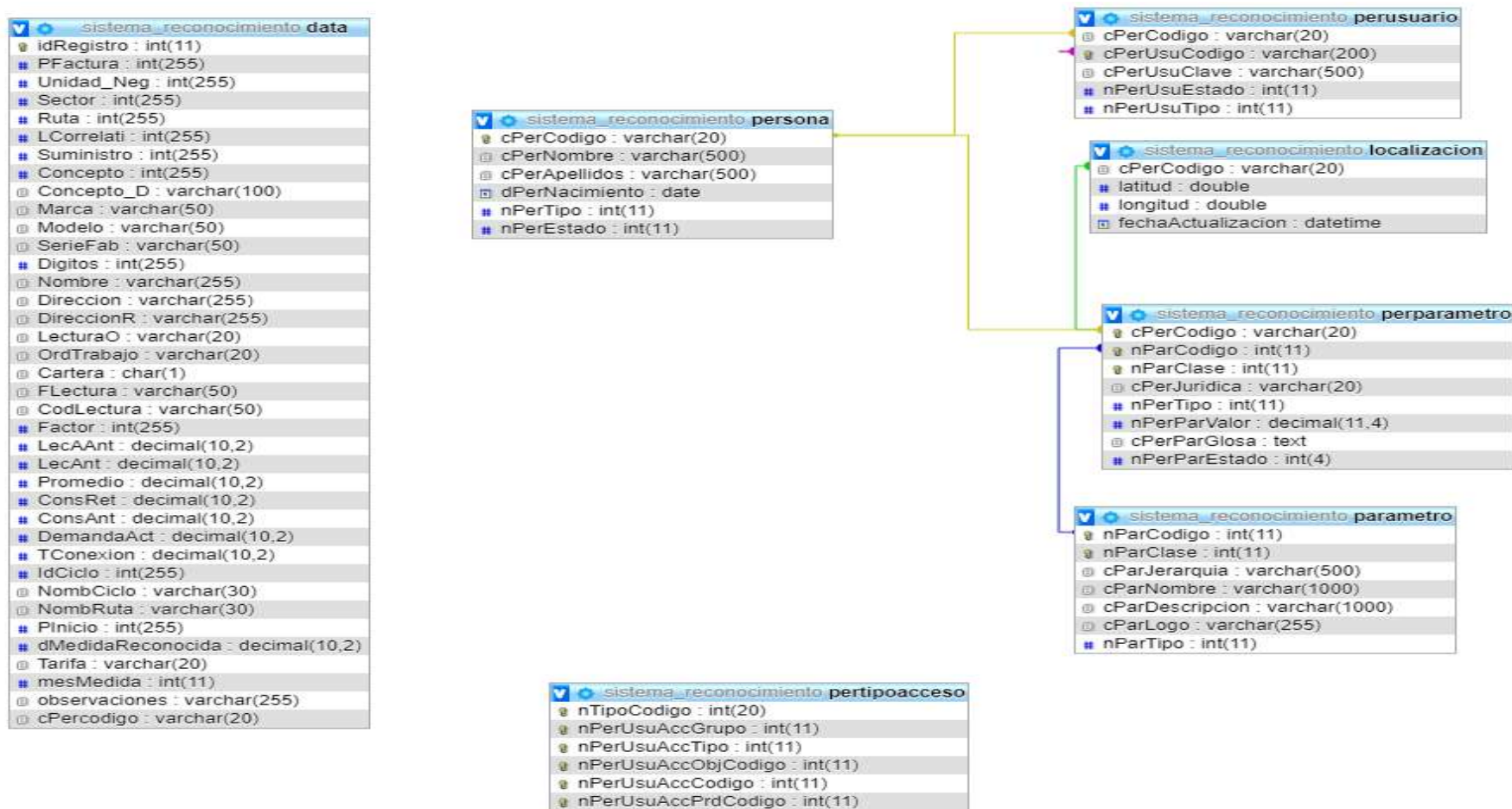
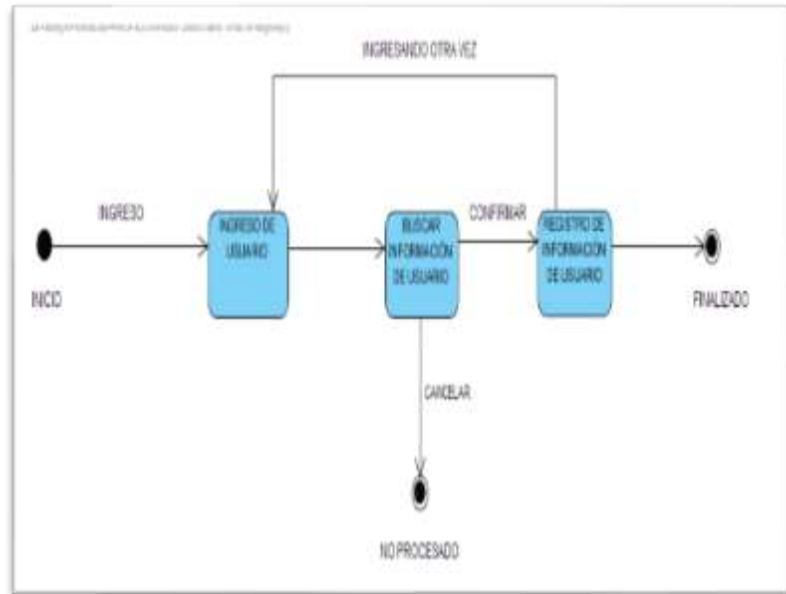


Figura 33: Diseño de la Base de Datos

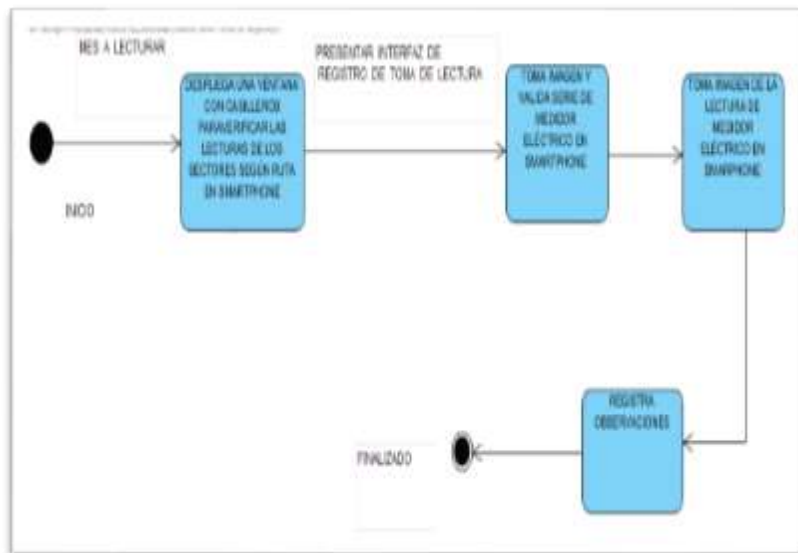
Fuente: Elaboración propia.

- **Actividad 6:** Diagramas de estados
  - a) Diagrama de estados de ingreso de usuario



**Figura 34: Diagrama de estados de ingreso de usuario**  
 Fuente: Elaboración propia.

- b) Diagrama de estados de registro de información de toma de lectura



**Figura 35: Diagrama de Estados de ingreso de usuario.**  
 Fuente: Elaboración propia.

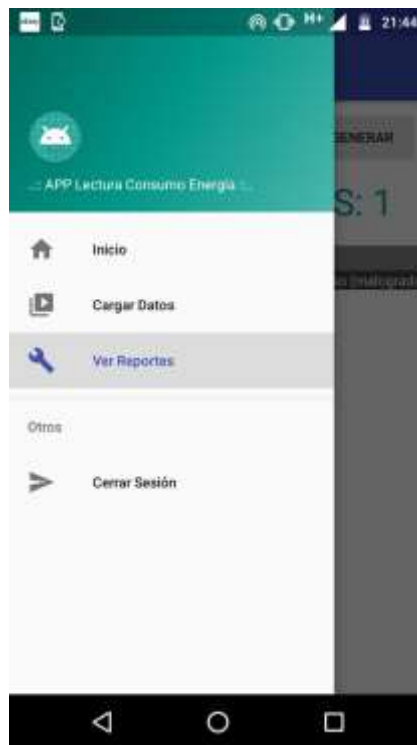
- **Actividad 7: Diseño de interfaces**

- a) Ingreso de datos del usuario



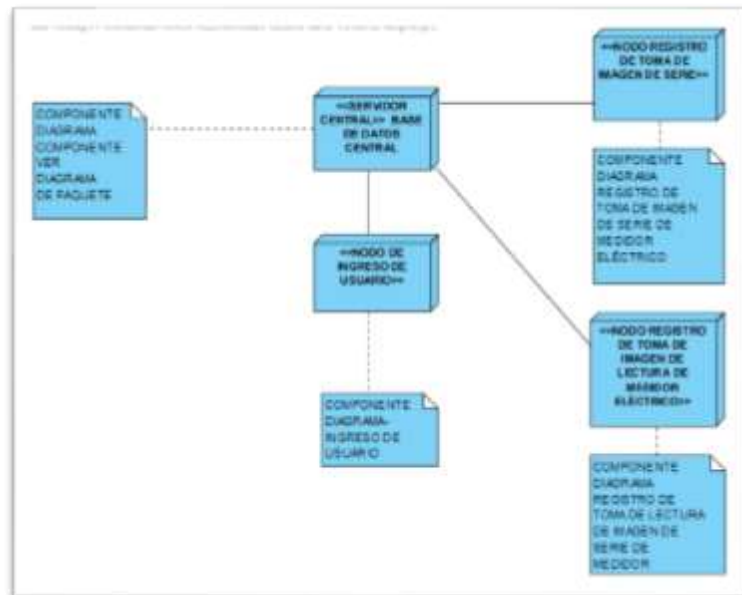
**Figura 36: Ingreso de Usuarios**  
Fuente: Elaboración propia.

- b) Interfaz de acceso a la información



**Figura 37: Acceso a la Información**  
Fuente: Elaboración propia.

- **Actividad 8:** Diagrama de despliegue (Dependiendo de la infraestructura del sistema)



**Figura 38: Diagrama de Despliegue**  
Fuente: Elaboración propia.

### Diagrama de Arquitectura de Capas

Este diagrama muestra como fluye la información que ingresa el usuario, así como también la información que envía el sistema para él, la cual recorre una serie de procesos de control para una mayor integridad en la información. Para este proyecto de desarrollo de software se utilizó la Arquitectura en 03 Capas.

#### a. Capa de Presentación

En esta capa se programa las interfaces que el usuario utilizará para interactuar con el sistema.

#### b. Capa de Negocio (Lógica)

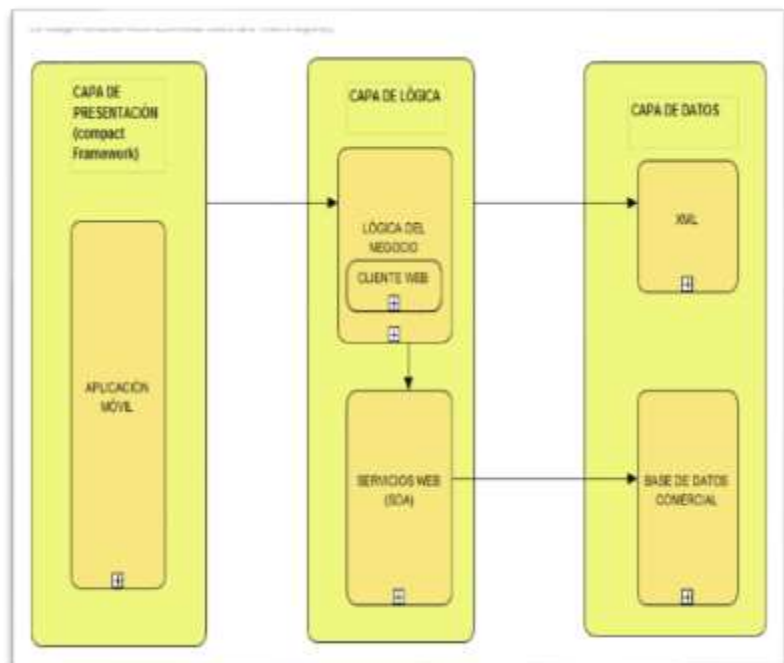
En esta capa se distinguen dos proyectos:

- Lógica del Negocio: Hace referencia al conjunto de clases de control que cumplirán funciones de validación de datos, operaciones matemáticas y algoritmos concernientes al negocio y procesos, que deberán realizarse antes de poner a disposición del usuario cualquier tipo de información o respuesta.

- Entidades del Negocio: En este proyecto se programan las clases que tendrán como función de encapsular los datos que van a viajar entre las capas, estas clases son representaciones de las tablas de la base de datos y de otras clases que se necesitarán la ejecución del programa.

### c. Capa de Acceso a Datos (Física)

Esta capa controla todo lo referente al acceso a datos: Base de Datos y archivos en general; aquí se programan las clases que se encargarán de los accesos y toma de datos de los archivos.



**Figura 39: Diagrama de Arquitectura de capas**

Fuente: Elaboración propia.

## FASE DE TRANSICIÓN

### 4.1.6. Iteración #6: Implementación y Prueba

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

- **Actividad 1:** Diagrama de componentes

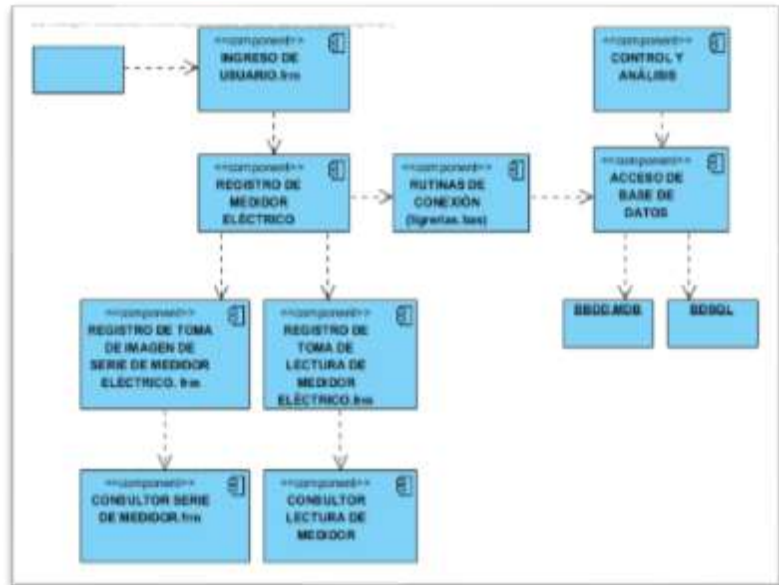


Figura 40: Diagrama de Componentes

Fuente: Elaboración propia.

- **Actividad 2:** Pseudocódigo

Pantalla Principal

- Lista desplegable para seleccionar el mes en el cual se tomará la medida.
- Botón para abrir la cámara y escanear el código de barras del medidor.
- TextArea para ingresar alguna observación en caso no se pueda tomar la serie del medidor por algún factor externo.
- Botón para registrar la observación ingresada en el punto C.



**Figura 41: Escanear Código de Barra**

*Fuente: Elaboración propia.*

El código utilizado para escanear el código de barras es el siguiente

```

        mBtnEscanear.setOnClickListener(new
View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                if (numeroMes != "") {
                    if (numeroMes.compareToIgnoreCase("0") != 0) {
                        getLocation();
                        iniciarEscanecoCodigoBarras();
                    } else {
                        Toast.makeText(MainActivity.this, "Seleccione
Mes", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    }
                } else {
                    Toast.makeText(MainActivity.this, "Seleccione
Mes", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                }
            }
        });

private void iniciarEscanecoCodigoBarras() {
    try {
        //new IntentIntegrator(this).initiateScan(); // `this` is the
current Activity
        IntentIntegrator integrator = new IntentIntegrator(this);

```

```

        integrator.setPrompt("Escanear Código de Barras del
Medidor");
        integrator.initiateScan();
    } catch (Exception e) {
        Toast.makeText(MainActivity.this, e.getMessage(),
Toast.LENGTH_SHORT).show();
    } finally {

    }
}
}

```

```

protected void onActivityResult(int requestCode, int resultCode,
Intent data) {
    try {
        switch (requestCode) {
            case 49374:
                Intent result =
IntentIntegrator.parseActivityResult(requestCode, resultCode,
data);
                if (result != null) {
                    if (result.getContents() == null) {
                        Toast.makeText(this, "Escaneo Cancelado",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    } else {
                        showDialog("Codigo Escaneado (" +
result.getContents().toString() + "). ¿Desea Continuar?",
result.getContents().toString().trim());
                    }
                } else {
                    super.onActivityResult(requestCode, resultCode,
data);
                }
                break;
            case 7:
                if (resultCode == Activity.RESULT_OK) {
                    if (requestCode == PICK_FILE_REQUEST) {
                        if (data == null) {
                            //no data present
                            return;
                        }
                        Uri selectedFileUri = data.getData();
                        selectedFilePath =
selectedFileUri);
                        Log.i(TAG, "Ruta Seleccionada:" +
selectedFilePath);

                        String extension =
selectedFilePath.substring(selectedFilePath.lastIndexOf(".") + 1,
selectedFilePath.length());
                        if (!extension.equals("xls") &&
!extension.equals("xml")) {
                            Toast.makeText(this, "Seleccione un Tipo de
Archivo Excel (.xls) o XML (.xml)",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                            selectedFilePath = null;
                            return;
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

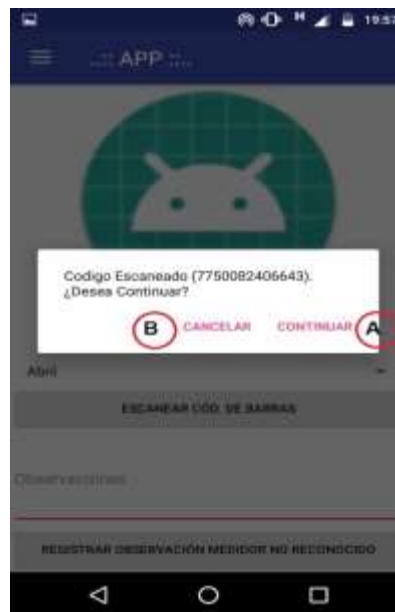
```

        if (selectedFilePath != null &&
!selectedFilePath.equals("")) {
            tvFileName.setText(selectedFilePath);
        } else {
            Toast.makeText(this, "No se Puede Subir el
Archivo Al Servidor", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    }
}
break;
}
} catch (Exception e) {
    Toast.makeText(MainActivity.this, e.getMessage(),
Toast.LENGTH_SHORT).show();
}
}
}

```

### Pantalla de código de barras escaneado

- Una vez que se escanee el código de barras del medidor se procede a hacer click en CONTINUAR para pasar a la captura de la medida a reconocer.
- Si la serie no es reconocida correctamente se procede a hacer click en CANCELAR para volver a realizar el procedimiento.



**Figura 42: Código Escaneado**  
Fuente: *Elaboración propia.*

Pantalla de captura de imagen para reconocer

Permite seleccionar el origen de la imagen la cual se va a reconocer la medida del medidor. El origen puede ser:

- a. Cámara: Permite tomar una foto nueva con la cámara del dispositivo.
- b. Fotos: Permite escoger una foto ya tomada de la galería.
- c. Google Drive: Permite escoger una imagen desde Google drive.

Las otras aplicaciones que saldrán dependerán del dispositivo ya que aparecen todas las aplicaciones que permitan ver o hacer fotos.



**Figura 43: Seleccionar Cámara**  
Fuente: Elaboración propia.

Pantalla de reconocimiento

- a. Datos de la ruta y el mes seleccionado
- b. Botón para cargar imagen donde aparecerán los diferentes orígenes para cargar una imagen.
- c. ImageView donde se mostrará la imagen seleccionada

- d. Botón para cortar la imagen que se selecciona en el recuadro que se muestra en el punto C
- e. Observaciones que se ingresan si en caso las hubiera.



**Figura 44: Recortar Imagen**

Fuente: Elaboración propia.

El código para cortar la imagen es el siguiente:

```
public void onCropImageClick(View view) {
    cropped = mCropImageView.getCroppedImage(500, 500);
    if (cropped != null)
        mCropImageView.setImageBitmap(cropped);
}

/**
 * Get URI to image received from capture by camera.
 */
private Uri getCaptureImageOutputUri() {
    Uri outputFileUri = null;
    File getImage = getExternalCacheDir();
    if (getImage != null) {
        outputFileUri = Uri.fromFile(new File(getImage.getPath(),
"pickImageResult.jpeg"));
    }
    return outputFileUri;
}

/**
 * Get the URI of the selected image from {@link
#getPickImageChooserIntent()}.<br/>
 * Will return the correct URI for camera and gallery image.
 *
 * @param data the returned data of the activity result
 */
public Uri getPickImageResultUri(Intent data) {
    boolean isCamera = true;
```

```

if (data != null && data.getData() != null) {
    String action = data.getAction();
    isCamera = action != null &&
action.equals(MediaStore.ACTION_IMAGE_CAPTURE);
}
return isCamera ? getCaptureImageOutputUri() : data.getData();
}

/**
 * Test if we can open the given Android URI to test if permission
required error is thrown.<br>
 */
public boolean isUriRequiresPermissions(Uri uri) {
    try {
        ContentResolver resolver = getContentResolver();
        InputStream stream = resolver.openInputStream(uri);
        stream.close();
        return false;
    } catch (FileNotFoundException e) {

    } catch (Exception e) {
    }
    return false;
}

```



**Figura 45: Reconocimiento de Medida**  
Fuente: Elaboración propia.

- a. Una vez que se reconoce la medida aparece la opción para guardarlo en la base de datos, si no es correcta se procede a dar click en CANCELAR.
- b. Si todo está correcto se procede a dar click en GUARDAR.

- c. Caja de texto para ingresar la medida de forma manual.
- d. Botón para guardar la medida en la base de datos.

El código para leer el texto de la imagen es el siguiente:

```
private void leerTextoEnImagen(){
    try {
        if(cropped != null){
            TextRecognizer textRecognizer = new
            TextRecognizer.Builder(getApplicationContext()).build();
            Bitmap bitmap = cropped;

            Frame imageFrame = new Frame.Builder()
                .setBitmap(bitmap) // your image bitmap
                .build();

            String imageText = "";

            SparseArray<TextBlock> textBlocks =
            textRecognizer.detect(imageFrame);

            for (int i = 0; i < textBlocks.size(); i++) {
                TextBlock textBlock =
                textBlocks.get(textBlocks.keyAt(i));
                imageText = textBlock.getValue(); // return
                string
            }
            // INICIO
            String textoIngresado =
            mTxtMedidaIngresada.getText().toString();

            if(textoIngresado.compareToIgnoreCase("") != 0){
                showDialog("Texto Reconocido (" +
                textoIngresado.trim() + "). ¿Desea Proceder a Guardarlo en la
                Base de Datos?", textoIngresado.trim());
            }else{
                // FIN
                if(imageText != ""){
                    imageText = imageText.replace("i", "1");
                    showDialog("Texto Reconocido (" +
                    imageText.trim() + "). ¿Desea Proceder a Guardarlo en la Base de
                    Datos?", imageText.trim());
                }else{
                    Toast.makeText(LecturaActivity.this, "Texto no
                    Reconocido. Verifique la Imagen",
                    Toast.LENGTH_LONG).show();
                }
                // INICIO
            }
            // FIN
        }else{
            Toast.makeText(LecturaActivity.this, "IMAGEN NO
            SELECCIONADA", Toast.LENGTH_LONG).show();
        }
    } catch (ActivityNotFoundException e) {
```

```

        Toast.makeText(LecturaActivity.this, e.getMessage(),
        Toast.LENGTH_LONG).show();
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

```

- **Actividad 3:** Pruebas unitarias y de integración

(Documento de validación – Juicio de experto)

- a. **Casos de Prueba**

Los casos de uso se consideran en la guía para todo el procedimiento de desarrollo de software, por lo tanto, en esta también serán usados como punto de partida.

En algunos casos de uso intervienen varios componentes, entonces los casos ayudarán a probar la funcionalidad del módulo como integración de componentes.

Cada caso de prueba se describe utilizando el formato indicado en la tabla 10.

#### Planilla de casos de prueba

No. De Caso de Prueba	Número del caso de prueba
Referente al Caso de Prueba	Nombre del caso de uso
Nombre	Nombre del caso de prueba
Entradas	Datos que se ingresarán al módulo, si aplica.
Salidas	Datos que se entrega al módulo, si aplica.
Descripción	Datos breves del caso de prueba.
Procedimientos de prueba	Secuencia de pasos para realizar la prueba.
Resultados esperados	Descripción del comportamiento ideal del módulo durante la ejecución del procedimiento de prueba

**Tabla 15: Planilla de casos de prueba**

Fuente: Elaboración Propia

Para el número del caso de prueba se usará la siguiente nomenclatura: “CUn1-n2” donde:

1. “n1” corresponde al número del caso de uso.
2. “n2” corresponde al número del caso de prueba correspondiente al caso de uso.

En caso de que datos de salida se usará la abreviatura “S/S”.

**b. Prueba del caso de uso: Ingresar al sistema.**

Descripción del caso de prueba CU1-1: Ingreso de un usuario administrador.

<b>No. De Caso de Prueba</b>	<b>CU1-1</b>
Referente al Caso de Prueba	Ingresar al sistema
Nombre	Ingreso al módulo de un usuario administrador
Entradas	Usuario: admin. Contraseña: 123456
Salidas	S/S
Descripción	Proceso de ingreso al módulo de un usuario administrador.
Procedimiento de prueba	1.-En la pantalla de ingreso al módulo digitar los campos correspondientes a usuario y contraseña. 2.-Hacer clic en aceptar.
Resultado Esperados	El módulo válido la información, y presenta la interfaz principal con las opciones de administración.

*Tabla 16: Prueba del caso de uso: Ingresar al sistema*

Fuente: Elaboración Propia

**c. Prueba del caso de uso**

Realizar el registro de toma de lectura de medidor eléctrico y observaciones.

Descripción del caso de prueba CU2-1: Validar lecturas en el rango de lectura de consumo de medidor eléctrico.

<b>No. De Caso de Prueba</b>	<b>CU2-1</b>
Referente al Caso de Prueba	Realizar el registro de toma de lectura de medidor eléctrico y observaciones.
Nombre	Validar registro en el rango de lectura de consumo de medidor eléctrico.
Entradas	Lectura: Registro dentro de rango. Causa de no lectura: '00' Novedad: '00'
Salidas	Mensaje de error de registro cuando se está fuera del rango de lectura de consumo de medidor eléctrico.
Descripción	Esta prueba consiste en ingresar el registro de toma de lectura de medidor eléctrico en la aplicación móvil, para validar que se permite el registro de toma de lectura dentro del rango.
Procedimiento de prueba	1.-se cargará la data de los sectores de los medidores 2.-Hacer clic en cargar. 3.-En la ventana ingresar la imagen de la serie y de toma de lectura de medidor eléctrico. 4.-Hacer clic en registrar.
<b>Resultado Esperados</b>	El módulo valido la imagen de la serie y de la toma de lectura de medidor eléctrico que está dentro del rango, y pasa del proceso de registrar para a continuación mostrar el mensaje de validación.

**Tabla 17: Validar lecturas**

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2. En base a los objetivos de la investigación

Para elaborar la prueba del primer indicador se obtuvo como referencia el documento Informe Técnico del Servicio de Lecturas de medidores y reparto de recibos de la Unidad de Negocios Jaén de los meses de enero, febrero, marzo, abril y mayo de Empresa Electroriente, así mismo para realizar la comparación del antes y el después de la tasa de error de lecturas de consumo de energía eléctrica se tomó la muestra de 153 medidores electricos del sector Magllanal utilizando el aplicativo móvil y teniendo como respuesta los siguiente:

Antes:

1.- INDICADOR		Tasa de error de Suministros con error de lecturas y refacturaciones				
MES	sector	Lectura Errada	MUESTRA TOMADA	Tasa de Error Antes		
ENERO	MAGLLANAL	1	153	0.65	<b>2.22</b>	
FEBRERO	MAGLLANAL	2	153	1.31		
MARZO	MAGLLANAL	5	153	3.27		
ABRIL	MAGLLANAL	2	153	1.31		
<b>MAYO</b>	<b>MAGLLANAL</b>	<b>7</b>	<b>153</b>	<b>4.58</b>		
<b>ANTES</b>						

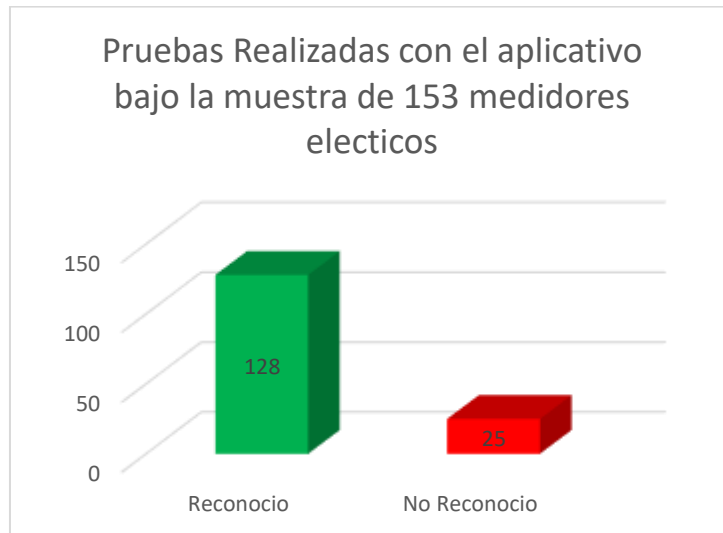
Con los datos obtenidos de los documentos técnicos de la empresa se determinó que la tasa en el mes de mayo es de 4.58% y su promedio es de 2.22% de error de lectura de forma manual.

Utilizando el aplicativo móvil se demuestra que la tasa de error de lectura es mucho mayor ya que arroja que 128 reconoció correctamente y 25 incorrectamente teniendo un porcentaje de acierto de 83 % y un porcentaje de error de 16% , debido a que el tipo de fuente de las medidas de los medidores es un tipo particular que no está muy bien trabajada para el reconocimiento de imágenes, como también por la existencia de medidores que se encontraban opacos, presentaban un brillo que impide tomar las lecturas adecuadas, el reflejo del sol, medidores en mal estado deteriorados, sucios y algunos medidores estaban cubiertos con soldadura que no se podía proceder abrirlos y captar una mejor imagen.

Así mismo obteniendo dicho resultado se procedió a corregir el porcentaje de error a través de la opción que se creó en la aplicación de poder digitar la lectura de los medidores electricos en caso arroje lecturas incorrectas, llegando así a la conclusión de cerro errores en la toma de lectura.

Resultado	Cantidad
Total, Muestras	153
Reconoció	128
No Reconoció	25
<b>Porcentaje de Error</b>	16.34
	83.66

**Tabla 18: Resultado 01 con el aplicativo**  
Fuete: Elaboración Propia

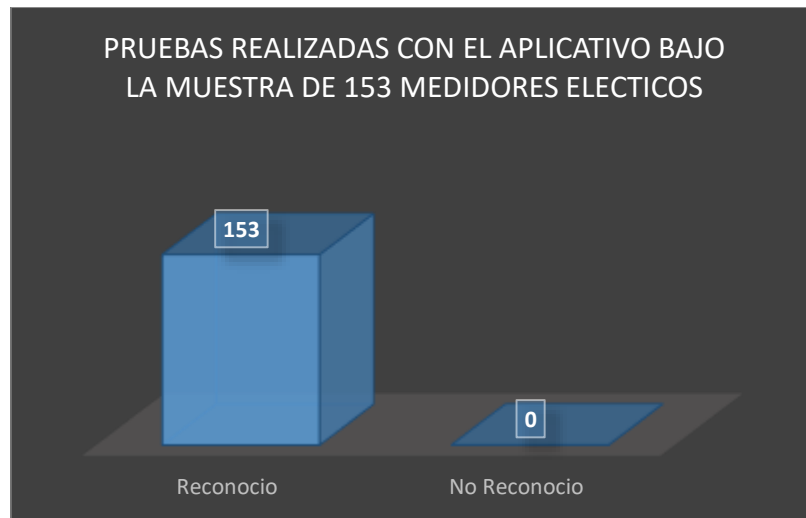


**Figura 46: Resultado de la prueba realizada 01**  
Fuete: Elaboración Propia

Lecturas corregidas en aplicativo móvil al 100%

Resultado	Cantidad
Total, Muestras	153
Reconoció	153
No Reconoció	0
<b>Porcentaje de Error</b>	0.00
	100.00

**Tabla 19: Resultado 02 con el aplicativo móvil**  
Fuete: Elaboración Propia



**Figura 47: resultado 02 de la muestra**  
Fuete: Elaboración Propia

#### **4.2.1. Disminuir la tasa de retraso en la entrega o registro de lecturas de consumo**

Teniendo como referencia los datos calculados sobre retraso para la entrega o registro de lecturas de consumo al sistema de facturación de los meses de enero, febrero, marzo, abril y mayo que figuran en el Informe Técnico del Servicio de Lecturas de medidores y reparto de recibos de la Unidad de Negocios Jaén se calculó la tasa promedio de horas de retraso mensual y se comparó con la medida de retraso después del uso de la aplicación móvil.

2.-  
INDICAD  
OR

**Tasa de retraso en la entrega o registro de lecturas - ANTES (se tienen establecido como máximo 1 día para ser entregado y/o registrado las lecturas)**

Tasa de error de lectura en la entrega de lecturas										Tasa de error en lecturas con inconsistencias					-	-	-	
Perso nas	N° personal	Mes	Sector	Fecha de entrega de registro de lectura programado	Fecha final de entrega de lecturas	Total, de días	Días de retras o	Total, de días acumulados para entrega de lecturas	Fecha de notificación de inconsistencias	Plazo para corregir inconsistenci as (días)	Fecha de entrega	Días de retraso	Total de días	Total de lect en el sect	Horas hombre	Tiemp o prom edio de entreg a (min)	Tiemp o prom edio entreg a	
ANTES	2	2 (1 TECNICO DE LECTURA Y 01 DIGITADO R)	ENERO	MAGLLA NAL	29/01/2019	30/01/2019	2	0	2	31/01/2019	2	04/02/2019	2	4	253	8	22,8	19,0
	2	2 (1 TECNICO DE LECTURA Y 01 DIGITADO R)	FEBRE RO	MAGLLA NAL	26/02/2019	28/02/2019	3	0	3	28/02/2019	2	28/02/2019	0	1	253	8	15,2	
	2	2 (1 TECNICO DE LECTURA Y 01 DIGITADO R)	MARZ O	MAGLLA NAL	29/03/2019	29/03/2019	1	0	1	30/03/2019	2	01/04/2019	1	3	253	8	15,2	
	2	2 (1 TECNICO DE LECTURA Y 01 DIGITADO R)	ABRIL	MAGLLA NAL	28/04/2019	30/04/2019	3	1	4	30/04/2019	2	30/04/2019	0	1	253	8	19,0	
	2	2 (1 TECNICO DE LECTURA Y 01 DIGITADO R)	MAYO	MAGLLA NAL	29/05/2019	31/05/2019	3	1	4	02/06/2019	2	03/06/2019	0	2	253	8	22,8	

**Tasa de retraso en la entrega o registro de lecturas - DESPUES - USANDO EL APLICATIVO**

	<b><u>Tasa de error de lectura en la entrega de lecturas</u></b>									<b><u>Tasa de error en lecturas con inconsistencias</u></b>					-	-	-	
	Pers nas	Nº personal	Mes	Sector	Fecha de entrega de registro de lectura programado	Fecha final de entrega de lecturas	Total, de días	Días de retraso	Total, de días acumulados para la entrega de lecturas	Fecha de notificación de inconsistencias	Plazo para corregir inconsistencias (días)	Fecha de entrega	Días de retraso	Total, de días	Total, de lect en el sect	Horas hombre	Tiempo promedio de entrega (min)	Tiempo promedio entrega
<b>DESPUES</b>	1	1 TECNICO	ENERO	MAGLLA NAL	29/01/2019	29/01/2019	1	0	0	29/01/2019	1	29/01/2019	0	1	253	8	1,9	1,9
	1	1 TECNICO	FEBRE RO	MAGLLA NAL	26/02/2019	26/02/2019	1	0	0	26/02/2019	1	26/02/2019	0	1	253	8	1,9	
	1	1 TECNICO	MARZ O	MAGLLA NAL	29/03/2019	29/03/2019	1	0	0	29/03/2019	1	29/03/2019	0	1	253	8	1,9	
	1	1 TECNICO	ABRIL	MAGLLA NAL	28/04/2019	28/04/2019	1	0	0	28/04/2019	1	28/04/2019	0	1	253	8	1,9	
	1	1 TECNICO	MAYO	MAGLLA NAL	29/05/2019	29/05/2019	1	0	0	29/06/2019	1	29/06/2019	0	1	253	8	1,9	

**Tabla 20: Retraso en la entrega de registro de lecturas antes y después**  
Fuente: Elaboración Propia



**Figura 48: Retraso de Lectura**

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo la información en los documentos de la empresa, y el uso del aplicativo móvil se procedió a realizar el antes y el después de utilizar el aplicativo móvil, llegando a obtener como resultado que la tasa de retraso antes, sin el uso del aplicativo móvil el tiempo promedio para la entrega es de **19 minutos** por cada registro de lectura por vivienda y con el uso del aplicativo móvil el tiempo promedio es de **1.9** minutos por cada registro, debido a que la captura de medición en el dispositivo móvil se almacena directamente en la base de datos del sistema de facturación.

#### **4.2.2. Reducir el tiempo promedio de la tarea de registro de lecturas al sistema de facturación.**

No contar con datos históricos oficiales sobre el tiempo promedio del registro de lecturas al sistema de facturación impide establecer para este indicador una comparación antes y después. Por ese motivo, se realizaron encuestas al personal encargado de la toma de lecturas para medir su opinión sobre la mejora del tiempo promedio que demora con el aplicativo móvil la tarea de registro de lecturas.

Para ello se entrevistaron a tres expertos:

- Técnico Comercial Sr. José Yampufe Llontop
- Analista de Facturación Sr. Helseers Ocas Cabrejos
- Supervisor del Área de Facturación Sr. Beimer Deldado Daza

Para obtener respuesta al cuestionario con la pregunta ¿Cómo califica usted el tiempo de registro de lecturas utilizando la aplicación móvil?

PREGUNTA: ¿Cómo califica usted el tiempo de registro de lecturas utilizando la aplicación móvil?					
	Pésimo	Regular	Bueno	Mejor	Excelente
	1	2	3	4	5
EXPERTO 1			.	X	
EXPERTO 2			X		
EXPERTO 3				X	
Resultados	0	0	1	2	0

**Figura 49: Calificación de Expertos**  
Fuente: Elaboración Propia



**Figura 50: Porcentaje de Tiempos**  
Fuente: Elaboración Propia

## V. DISCUSIÓN

Para el desarrollo de esta investigación se tuvo en cuenta el problema principal que abarca la empresa en cuanto a la deficiencia en la toma de lectura de registro del consumo de energía eléctrica, para eso se planteó una hipótesis de posible solución que permitirá determinar si la aplicación móvil para registro de lecturas de consumo mediante captura de imágenes permite reducir las deficiencias en la toma de lectura de registro del consumo de energía eléctrica; teniendo como indicadores de evaluación que determinarían si fue posible (1) reducir la tasa de error de lecturas y refacturaciones de consumo eléctrico, (2) reducir la tasa de retraso en la entrega o registro de lecturas de consumo y (3) disminuir el tiempo promedio de la tasa de registro de lecturas al sistema de facturación, cuyos datos fueron tomadas del documento Informe Técnico del Servicio de Lecturas de medidores y reparto de recibos de la Unidad de Negocios Jaén, correspondientes a los meses de enero a mayo del 2019, y los resultados de las pruebas realizadas en campo, para así poder realizar la comparación de los resultados del antes y el después utilizando el aplicativo Móvil.

Para aplicar el estudio de las pruebas se procedió a tomar el tamaño de la muestra, teniendo como resultado de 153 pruebas, las cuales fueron realizadas en campo con el aplicativo móvil, para el cual se tuvo que **128** reconoció correctamente y **25** incorrectamente teniendo un porcentaje de acierto de **83 %** y un porcentaje de error de **16%** , debido a que el tipo de fuente de las medidas de los medidores es un tipo particular que no está muy bien trabajada para el reconocimiento de imágenes, como también por la existencia de medidores que se encontraban opacos, presentaban un brillo que impide tomar las lecturas adecuadas, el reflejo del sol, medidores en mal estado deteriorados, sucios y algunos medidores estaban cubiertos con soldadura que no se podía proceder abrirlos y captar una mejor imagen. Por lo que al realizar el cálculo estadístico de la muestra se pudo corregir el porcentaje de error mediante la opción que presenta la aplicación de ser ingresada la lectura de forma digital en caso las lecturas no sean reconocidas por los diferentes factores mencionados, llegado a determinar que con el uso del aplicativo Móvil se tiene una tasa de error del 0%.

Por lo tanto, se procediendo aplicar de forma estadística a dicha muestra donde se tuvo como resultado del primer indicador (1), **que la tasa de error sin el uso del aplicativo móvil es de 2,24 %, y que la tasa de error con el uso del aplicativo Móvil se reduce a 0% (cero)**. Por lo tanto, con los resultados significativos se afirma que el uso del aplicativo Móvil disminuye el porcentaje de errores en la toma de lecturas. Para que este resultado sea concretizado se hace mención al autor **GALVEZ** [31], que en tema de estudio su objetivo principal fue determinar como una aplicación móvil reconoce y describe las Iglesias Católicas en la Ciudad de Piura, para ello fue necesario la elaboración de la aplicación móvil de reconocimiento y descripción de imágenes, teniendo como primera respuesta que el tiempo medio en la eficiencia de captura de imagen fue **7,99** segundos, esto debido a que se buscaba una mejor iluminación, para que cuando la imagen capturada entre al proceso de reconocimiento no tenga problemas de calidad, en tal sentido esta investigación se obtuvo que la eficacia para reconocer imágenes estuvo dada en un **70.84%** de las 83 veces que ejecutó la aplicación, así mismo para **LÓPEZ** [32], indica que estas dificultades de reconocimiento pueden ser por falta o exceso de iluminación y brillo o que recalque algún atributo significativo de la imagen, ya que cuando la imagen es de mayor calidad se obtiene una mejor y más rápida respuesta del sistema al momento de presentar información.

Para el indicador (2) se obtuvo como resultado que la tasa de retraso antes, sin el uso del aplicativo móvil el tiempo promedio para la entrega es de **19 minutos** de por cada registro de lectura por vivienda y con el uso del aplicativo móvil el tiempo promedio es de **1.9** minutos por cada registro, debido a que la captura de medición en el dispositivo móvil se almacena directamente en la base de datos del sistema de facturación., en cambio en la forma manual este obtiene retraso en la entregada de lectura y retraso en la entrega de inconsistencias. para **JOHNNY** [33], en su hipótesis planteada propuso que el uso de una aplicación móvil para reportar los daños causados por los desastres naturales redujo el tiempo y disminuyó el costo mediante el uso de una aplicación móvil, cuyo resultado obtenido en la presente investigación fue del **77%**, lo que significa que el uso de la aplicación móvil redujo considerablemente el tiempo de entrega para el proceso de reportar daños. Así mismo el autor en su tesis hace mención de diferentes autores que se involucra con la reducción del tiempo entre ellas la de **Roso** [34],

que concluye que el uso de la aplicación móvil para la reducción del tiempo “Permitió informar de manera rápida y clara mediante un canal de comunicación eficaz, permitiendo así aprovechar el tiempo y facilitando al personal una labor sencilla en el levantamiento de información.

Para el (3) indicador se tuvo que aplicar una encuesta de opinión a los expertos de registro de lecturas que acompañaron en las pruebas de toma de lectura con el aplicativo Móvil, ya que por el hecho de no existir evidencia en cuanto al tiempo promedio de registros de lecturas al sistema de facturación en la empresa, ellos opinaron que el uso del aplicativo móvil ha mejorado en **67%** por encontrarse sincronizada con la base de datos y emite las lecturas tomas de forma clara y en menor tiempo posible a comparación con el proceso antiguo que tenían que primero digitar las lecturas para luego ser subida al sistema de facturación teniendo que demorar entre dos a tres días.

## **VI. CONCLUSIONES**

- 1.** Se disminuyó la tasa de error de lecturas y refacturaciones de consumo eléctrico de 2,24% a 0%, como consecuencia del uso del aplicativo móvil el cual permite capturar la imagen del contómetro del medidor para obtener el consumo mensual de energía de la vivienda mediante el uso de la API Google. Mobile Visión.
- 2.** Se eliminó el tiempo de retraso en la entrega o registro de lecturas de consumo que era de aproximadamente 19 minutos por cada registro de lectura, esto debido a que la conversión de medición en el dispositivo móvil se almacena directamente a la base de datos del sistema de facturación.
- 3.** Se consultó la opinión de tres expertos del proceso de registro de lecturas al sistema de facturación, para consultar su apreciación sobre el tiempo promedio de la tarea de registro, obteniendo que ninguno de ellos tiene la opinión que el aplicativo móvil caracteriza la propuesta como peor. Uno de ellos, que corresponde al 33% opina que el proceso actual es Bueno. Finalmente, dos de ellos, opina que el proceso actual es Mejor, lo que equivale a un 66%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- 1.** Realizar el empadronamiento de medidores y sus ubicaciones con la finalidad de identificar medidores ubicados en posiciones altas o dentro de las viviendas, lo cual debería ser reubicado para permitir la fácil captura y registro del consumo.
- 2.** Realizar mantenimiento preventivo a los medidores de consumo, lo cual incluye tareas como limpieza, cambio de micas, entre otros
- 3.** Realizar capacitaciones frecuentes al personal, donde se incida en el cumplimiento de las directivas del proceso de captura y registro de lecturas de consumo.
- 4.** Adicionar al aplicativo web la funcionalidad de importar los datos obtenidos de lecturas de consumo en formato Ms. Excel
- 5.** Adicionar al aplicativo móvil la funcionalidad de Google Maps para mostrar una hoja de ruta de cada técnico.

## VIII. LISTA DE REFERENCIAS

- [1] E. SA, «ELECTROPERU SA Electricidad en el Perú, Museo de la electricidad,» Junio 2000. [En línea]. Available: <http://museoelectri.perucultural.org.pe/central4.htm>.
- [2] D. Alfredo, Regulación y supervisión del sector eléctrico, Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú - Fondo Editorial, 2013.
- [3] J. E. Muñoz, «Apuntando a transparentar los costos de producción y de operación,» *Revista ElectroIndustria*, pp. 18-19, 2019.
- [4] G. Pizarro, «Instalarán nuevos “medidores inteligentes” de electricidad: el costo de US\$1.000 millones será asumido por clientes,» *CIPER*, pp. 12-13, 2019.
- [5] O. A. Rojas, «Colombia alista cambio del contador de luz de 11 millones de hogares,» *El Tiempo*, 27 Enero 2018.
- [6] «Electro Oriente S.A.» [En línea]. Available: [http://www1.elor.com.pe/portal\\_elor/Contenido?idPagina=4&idPagConte=0](http://www1.elor.com.pe/portal_elor/Contenido?idPagina=4&idPagConte=0). [Último acceso: 20 04 2019].
- [7] G. E. Hernández G., Lectura en un medidor eléctrico y transmisión vía Bluetooth de los datos a un dispositivo Android para su procesamiento y facturación, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello, 2013.
- [8] J. A. CHAVES OSORIO, Propuesta de Aplicación medición del consumo de agua domiciliaria utilizando tecnología inalámbrica ZIGBEE, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, 2008.
- [9] F. HEREDIA RAMÍREZ, *Propuesta de diseño de una aplicación móvil para gestionar la información de consumo de energía en los hogares de Bogotá mediante el procesamiento de datos de medidores inteligentes de energía instalados por CODENSA S.A ESP*, Bogotá: UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, 2017.
- [10] C. W. Gallardo Cruz, *Análisis de factibilidad para la implementación de un sistema de telemedición utilizando el método de radio frecuencia para una empresa de distribución*, Quito: Universidad Politécnica Salesiana, 2009.
- [11] A. Huamanyalli Castellón, *Sistema remoto en red multipunto para las medidas de consumo de energía eléctrica domiciliaria*, Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica, 2014.
- [12] E. Saravia Valle, *Diseño de un sistema móvil para la lectura de medidores mediante tecnología Bluetooth*, Lima: Universidad Nacional Mayor San Marcos, 2013.
- [13] A. A. Mendez Mendoza, *Aplicación de una propuesta de facturación IN SITU para aumentar la productividad del proceso de lectura, procesamiento y reparto de recibos de una empresa de distribución electrónica en Chiclayo*, La Libertad: Universidad Nacional de Trujillo, 2015.
- [14] K. D. C. ARRASCUE TORRES, *Construcción de una aplicación móvil para los procesos de toma de lectura para del área de facturación en el sector eléctrico electro Norte SA. Chiclayo*, Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2014.
- [15] J. C. J. Montalvo Samamé, *Procesamiento de imágenes digitales utilizando descriptores de color para la identificación y clasificación de diversos tipos de semilla de Quinua*, Chiclayo: Universidad Señor de Sipán, 2017.
- [16] M. D. Vejarano Campos, *RECONOCIMIENTO FACIAL MEDIANTE IMÁGENES ESTEREOCÓPICAS*, Chiclayo: Universidad Señor de Sipán, 2018.
- [17] J. R. Chancafe Sirlopu, *Detección automática de caries utilizando reconocimiento de patrones en placas radiográficas*, Chiclayo: Universidad Señor de Sipán, 2016.
- [18] «VISION ARTIFICIAL,» [En línea]. Available: <http://www.etitudela.com/celula/downloads/visionartificial.pdf>. [Último acceso: 25 04 2019].
- [19] J. H. SOSSA AZUELA, *Visión Artificial Rasgos descriptores para el reconocimiento de objetos*, España: RAMA, 2013.
- [20] S.-H. Y. BUSTAMANTE, «ALGORITMOS DE PROCESAMIENTO DE IMAGEN,» PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO, VALPARAÍSO, 2014.
- [21] S.-H. Y. BUSTAMANTE, «ALGORITMOS DE PROCESAMIENTO DE IMAGEN APLICADOS A LA DETECCIÓN DE FIGURAS GEOMETRICAS Y SUS PROPIEDADES ESPACIALES,» 2014.
- [22] I. B. Moreno, «Grupo de vision artificial,» 2004.

- [23] I. B. Moreno, «Desarrollo de algoritmos de procesamiento de imágenes con VTK,» Departamento de electronica automatica e informativa Industrial, madrid, 2004.
- [24] R. Hernández Sampieri, *Metodología de la investigación científica*, México: Mc Graw Hill, 2014.
- [25] E. e. Oriente, «electro oriente jaen,» [En línea]. Available: [http://www1.elor.com.pe/portal\\_elor/Contenido?idPagina=4&idPagConte=12](http://www1.elor.com.pe/portal_elor/Contenido?idPagina=4&idPagConte=12). [Último acceso: 01 07 2019].
- [26] e. oriente, «ELECTRO ORIENTE SA- JAEN,» [En línea]. Available: [http://www1.elor.com.pe/portal\\_elor/Contenido?idPagina=4&idPagConte=12](http://www1.elor.com.pe/portal_elor/Contenido?idPagina=4&idPagConte=12). [Último acceso: 1 07 2019].
- [27] R. D. GALVEZ ORDINOLA, «“APLICACIÓN MÓVIL PARA EL RECONOCIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE IGLESIAS CATÓLICAS EN PIURA”,» Universidad Cesar Vallejo, Piura, 2016.
- [28] H. L. Pombo, «Análisis y Desarrollo de Sistemas de Realidad Aumentada,» Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2009/2010.
- [29] J. B. Q. Flores, «“Aplicación móvil para reportar los daños causados por los desastres naturales a los centros educativos para el Ministerio de Educación”,» Universidad Cesar Vallejo, Lima, 2017.
- [30] L. R. Fernandez, «Revision de Aplicaciones Moviles sobre Gestion de Desastres Naturales,» Universidad de Oviedo, Oviedo, Enero 2017.
- [31] J. Salkind, de *Metodos de investigación*, México, Prentice Hall, 1999.
- [32] D. Alfredo, Regulación y supervisión del sector eléctrico, Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú - Fondo Editorial, 2013.
- [33] «CONTADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA,» [En línea]. Available: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/10963/fichero/Archivos%252F03+Contadores+de+Energ%C3%ADa+El%C3%A9ctrica.pdf>. [Último acceso: 20 04 2019].
- [34] Patricio G. Donato, Ignacio Carugati, Jorge L. Strack, «Medición de energía |,» [En línea]. Available: [http://www3.fi.mdp.edu.ar/clagtee/2017/presentations/ie323\\_donato\\_medidores\\_inteligentes.pdf](http://www3.fi.mdp.edu.ar/clagtee/2017/presentations/ie323_donato_medidores_inteligentes.pdf). [Último acceso: 2019 04 2019].
- [35] Patricio G. Donato, Ignacio Carugati, Jorge L. Strack, «Medición de energía |,» [En línea]. Available: [http://www3.fi.mdp.edu.ar/clagtee/2017/presentations/ie323\\_donato\\_medidores\\_inteligentes.pdf](http://www3.fi.mdp.edu.ar/clagtee/2017/presentations/ie323_donato_medidores_inteligentes.pdf). [Último acceso: 20 04 2019].
- [36] G. Pizarro, «Instalarán nuevos “medidores inteligentes” de electricidad: el costo de US\$1.000 millones será asumido por clientes,» *CIPER*, pp. 12-13, 2019.
- [37] O. A. Rojas, «Colombia alista cambio del contador de luz de 11 millones de hogares,» *El Tiempo*, 27 Enero 2018.
- [38] D. R. Henry Canales, «ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ,» *Prensa de Enel Perú*, pp. <https://www.enel.pe/content/dam/enel-pe/medios/press/NP%20ENEL%20Medidores%20Inteligentes.pdf>, 28 11 2018.
- [39] «Electro Oriente S.A,» [En línea]. Available: [http://www1.elor.com.pe/portal\\_elor/Contenido?idPagina=4&idPagConte=0](http://www1.elor.com.pe/portal_elor/Contenido?idPagina=4&idPagConte=0). [Último acceso: 20 04 2019].
- [40] A. SpA, *Manual de Operaciones - Modelo DDS26B - Medidor de Energía 1 Fase, 2 Hilos*, EEUU: Shenzhen Star Instrument Co., Ltd, 2000.
- [41] IntelliJ, «Android Studio,» 08 12 2014. [En línea]. Available: [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Android\\_Studio.pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Android_Studio.pdf). [Último acceso: 28 05 2019].
- [42] D. S. -. M. S. -. P. Torralbo, «G-TeC Introducción a Android,» [En línea]. Available: <http://www.it-docs.net/ddata/18.pdf>. [Último acceso: 2019 05 28].
- [43] U. P. D. VALENCIA, «Máster en Desarrollo de Aplicaciones Android,» 2017. [En línea]. Available: <http://www.androidcurso.com/index.php/146>. [Último acceso: 29 05 2019].
- [44] gestion, «Los 10 lenguajes de programación más usados en 2019,» [En línea]. Available: <https://gestion.pe/tecnologia/lenguajes-programacion-usados-actualidad-java-javascript-nnda-nnlt-252086>. [Último acceso: 29 05 2019].

- [45] J. Revelo, «Tutorial De Bases De Datos SQLite En Aplicaciones Android,» *hermosa programacion*, 2014.
- [46] J. Sánchez, «MySQL GUIA RAPIDA version windows,» 2013. [En línea]. Available: <file:///C:/Users/USUARIO/Desktop/INFORMACION%20DE%20BASES%20TEORICAS/mysq1.pdf>. [Último acceso: 29 05 2019].
- [47] LANGILTILLAN, MYSQL, LA BIBLIA.
- [48] IVAN, «EL ESPAÑOL - DESARROLLO Y PROGRAMACIÓN ANDROID NOVEDADES Y NOTICIAS ANDROID,» 19 02 2019. [En línea]. Available: <https://elandroidelibre.elespanol.com/2016/02/google-vision-api-reconocimiento-de-fotos.html>. [Último acceso: 29 05 2019].
- [49] T. C. SALVADOR, «DISEÑO E INTEGRACION EN ANDROID DE UN MODULO DE RECONOCIMIENTO VISUAL PARA UN SISTEMA ASISTENCIAL,» UNIVERSIDAD CARLOS II DE MADRID, MADRID, 2012.
- [50] «Dpto. Electrónica, Automática e Informática Industrial,» [En línea]. Available: [http://www.elai.upm.es/webantigua/spain/Asignaturas/MIP\\_VisionArtificial/ApuntesVA/cap1IntroVA.pdf](http://www.elai.upm.es/webantigua/spain/Asignaturas/MIP_VisionArtificial/ApuntesVA/cap1IntroVA.pdf). [Último acceso: 2019].

## IX. ANEXOS

### ANEXO N° 01- Carta de Aceptación

  
"Año de lucha contra la corrupción y la impunidad"

Jaén, 02 de julio del 2019

**GWJC – 475– 2019**

Señora Rectora:  
**DRA. PATRICIA CAMPOS OLAZÁBAL**  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
Av. San Josemaría Escriba de Balaguer 855, Chiclayo 14012  
Chiclayo.-

**Presente**

**Asunto : Resultados de la Prueba realizada con el Aplicativo Móvil**

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo acreditar que la Srta. **YOLANDA GAVIDIA CORONEL**, ha realizado pruebas con un aplicativo móvil como parte del desarrollo de su tema de tesis denominado "IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA EL REGISTRO DE LECTURA DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE LA CAPTURA DE IMÁGENES CON UN DISPOSITIVO MÓVIL PARA EL ÁREA DE FACTURACIÓN", teniendo coordinaciones y facilidades con el área de facturación de la Unidad de Negocios Jaén de Electro Oriente S.A cuyos resultados fueron plasmados en el informe N° 001 – 2019 – YGC.

Así mismo se le agradece a la alumna por haber seleccionado uno de nuestros procesos comerciales de nuestra Empresa como tema de estudio para el desarrollo y aplicación de su tesis, el cual puede constituirse en una herramienta futura de aplicación para la toma de lectura de medidores comunes residenciales.

Sin otro en particular, hago propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,

  
**VÍCTOR JANKARLOS CASTILLO GUTIÉRREZ**  
Jefe Comercial UUNN Jaén

WCG

F-002 / V.03 / 26.03.2019

Mariscal Ureta N° 1750 - Jaén  
Central Telefónica N° 076-431244

## ANEXO N° 02 - INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### ENTREVISTA

#### 1. Cuestionario realizado al jefe de facturación



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE  
MOGROVEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

"ENTREVISTA DIRIGIDA AL JEFE DEL ÁREA DE FACTURACIÓN DE LA  
EMPRESA ELÉCTRICA ELECTRO ORIENTE S.A – JAÉN 2018."

#### OBJETIVO:

Recolectar información necesaria que sirva de base para la "IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA EL REGISTRO DE TOMA DE LECTURAS POR CELULAR PARA LOS PROCESOS DEL ÁREA DE FACTURACIÓN DE EMPRESA ELÉCTRICA ELECTRO ORIENTE S.A - JAÉN"

#### INDICACIÓN:

1. Responda cada una de las interrogantes que se le presentan a continuación y marque con una "X" la respuesta indicada a la pregunta que se le formule e indique.
2. Si sus respuestas son negativas, indique ¿Por qué?, con el objetivo de ampliar la evaluación de la investigación.

#### I- PREGUNTAS GENERALES

Nombre completo: Reimer Frederic Delgado Daza  
Ubicación y fecha: Jaén, 19 de abril 2018  
Sexo: Masculino.  Femenino.   
Cargo en el que se emplea: Supervisor de facturación - Electro Oriente SA.  
Área: facturación - comercial Gerencia Regional Amazonas - Cajamarca  
Nivel académico: Superior Universitario - Estudios de Maestría  
Tiempo de empleo en la empresa: Desde set. 2007 Hasta a la actualidad (19.04.2018)

## II.- PREGUNTAS ESPECÍFICAS.

1.- ¿Describe el proceso de registro de toma de lectura de medidor eléctrico?

El procedimiento consiste en verificar los dígitos que muestra el medidor, anotar lo en un padrón de suministros (impresa), para después registrarlo en un archivo Excel y posterior carga al sistema Comercial de la empresa Optimus N&C

2.- ¿Se tiene deficiencias en el registro de toma de lectura de medidor eléctrico?

1. Las deficiencias que se encuentran son errores al momento de anotación de la lectura en el padrón físico.

2. Error en el registro de lecturas en el archivo Excel (los espacios de datos)

3. El personal no toma lecturas y crea lecturas no reales, generando la no fidelidad de la información.

3.- ¿Qué tan exacta es la información de los registros de toma de lectura de medidor eléctrico en el área de facturación?

Se trata que el procesamiento de la información sea el 100% exacta, para una adecuada facturación por el consumo de energía, pero aún se presentan inconsistencias de las lecturas de la cual representa aprox un 5% de la información total que procesamos.

4.- ¿Se están empleando eficientemente a los trabajadores del registro de toma de lectura de medidor eléctrico del área de facturación?

Los Lecturadores tienen bastante tiempo en la actividad, el principal inconveniente es la fidelidad de la información que al momento de transcribir al padrón físico y al registro en archivo digital sufre alteraciones en su contenido de forma que genera errores de facturación y demora en el procesamiento de la misma.

5.- ¿Se tiene flujo de información en el entorno de trabajo?

Si se cuenta con un flujoograma de actividades donde se detalla paso a paso el proceso de facturación.

6.- ¿Quién es el encargado de tomar la decisión en el registro de toma de lectura de medidor eléctrico?

Esta actividad es realizada por un contratista que presta el servicio a Electro Oriente SA.

7.- ¿Se están empleando en el proceso de registro de toma de medidor eléctrico los correctos equipos, herramientas y maquinarias?

- El proceso de toma de lectura se realiza de forma manual, en su primera etapa anotando la lectura de los medidores en un padron físico (impreso); para luego registrarlo en un archivo digital.

8.- ¿Establece que tiempo se emplea en el registro de toma de lectura de medidor eléctrico?

Este es un problema importante, el proceso por cada localidad demora desde que se alcanza el padron de suministros hasta la carga de las lecturas al sistema comercial un promedio de 4 días.

9.- ¿Se ha recibido reclamos de los clientes por el mal registro de toma de lectura de medidor eléctrico?

Si existen reclamos por errores de facturación, los cuales pueden ser por olvido consumo, bajo consumo, o consumos acumulados.

10.- ¿Se ha recibido reclamos de los clientes por no haber ido los técnicos a toma de lectura de su medidor eléctrico?


- Si los hay, pero son mínimos la mayor cantidad de los usuarios es por la facturación errada que pudiera afectar el correcto cálculo del consumo.

11.- ¿Cómo tratan los clientes a los trabajadores del registro de toma de lectura de medidor eléctrico?

el lector para veces tiene contacto directo con el usuario debido a que las mediciones están en la parte exterior del predio o inmueble.

12.- ¿Se ha empleado algún método o técnica para establecer un registro de toma de lectura de medidor eléctrico eficiente en la empresa?

si tenemos las localidades de Bogua Centro y San Ignacio Centro, donde existe la toma de lectura a través de una aplicación por celular, donde el lector digita directamente en la aplicación y en línea se tiene la información de la lectura del medidor para su procesamiento.

  
Ing. Belmer F. Delgado Daza  
Facturación UU.NN. Jaén  
Gerencia Regional A-C

19/04/18

**ANEXO N° 03 - CUESTIONARIO REALIZADO AL ANALISTA DE  
FACTURACIÓN**



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE  
MOGROVEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**“ENTREVISTA DIRIGIDA AL ASISTENTE DEL ÁREA DE FACTURACIÓN DE  
LA EMPRESA ELÉCTRICA ELECTRO ORIENTE S.A – JAÉN 2018.”**

**OBJETIVO:**

Recolectar información necesaria que sirva de base para la “IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA EL REGISTRO DE TOMA DE LECTURAS POR CELULAR PARA LOS PROCESOS DEL ÁREA DE FACTURACIÓN DE EMPRESA ELÉCTRICA ELECTRO ORIENTE S.A - JAÉN”

**INDICACIÓN:**

1. Responda cada una de las interrogantes que se le presentan a continuación y marque con una “X” la repuesta indicada a la pregunta que se le formule e indique.
2. Si sus repuestas son negativas, indique ¿Por qué?, con el objetivo de ampliar la evaluación de la investigación.

**I- PREGUNTAS GENERALES**

Nombre completo: Halleans Ocas Obispo  
Ubicación y fecha: Jaen - 18 de Abril del 2018  
Sexo: Masculino.  Femenino.   
Cargo en el que se emplea: Analista de facturación  
Área: Facturación  
Nivel académico: Bach./Ing. de sistemas y computación  
Tiempo de empleo en la empresa: Desde Enero 2017 Hasta Actualidad

## II.- PREGUNTAS ESPECÍFICAS.

1.- ¿Describe el proceso de registro de toma de lectura de medidor eléctrico?

1) Verificar serie de medidor y verificar marca de suministrador  
2) verificar status de pines tanto a recepcion 3) registrar lectura indicada en medidor.

2.- ¿Se tiene deficiencias en el registro de toma de lectura de medidor eléctrico?

- Cuando los suministradores indican error en la paulata,  
- Cuando los pines están apacados  
- Cuando los medidores están sucios

3.- ¿Qué tan exacta es la información de los registros de toma de lectura de medidor eléctrico en el área de facturación?

Todas las lecturas digitadas tienen q' ser canceladas en el caso de no ser así para inconsistencias.

4.- ¿Se están empleando eficientemente a los trabajadores del registro de toma de lectura de medidor eléctrico del área de facturación?

No por la cantidad de tareas (servicio) el retiro de personal asignado a estas actividades en una fecha determinada por el Consorcio hace q' se designe a personal poco calificado para la toma de lectura ya q' en algunos casos el personal es nuevo.

5.- ¿Se tiene flujo de información en el entorno de trabajo?

No por q' en fechas establecidas no se cumple con el cronograma establecido

6.- ¿Quién es el encargado de tomar la decisión en el registro de toma de lectura de medidor eléctrico?

*el supervisor del área*

7.- ¿Se están empleando en el proceso de registro de toma de medidor eléctrico los correctos equipos, herramientas y maquinarias?

*no, por el proceso que cumplen el papel para escribir los valores*

8.- ¿Establece que tiempo se emplea en el registro de toma de lectura de medidor eléctrico?

*Se hace llegar la potencia de forma de lectura entre 3 a 4 días para la parte rural y de 2 a 3 en la parte urbana*

9.- ¿Se ha recibido reclamos de los clientes por el mal registro de toma de lectura de medidor eléctrico?

*Si cada 3 años en algunos momentos el sistema solo se trabaja los sistemas en escritorio y no en campo*

10.- ¿Se ha recibido reclamos de los clientes por no haber ido los técnicos a toma de lectura de su medidor eléctrico?

*Si ya q' algunos usuarios no les gusta pagar computaciones*

## ANEXO N° 04 - ANÁLISIS DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

### a) Retraso en la entrega del registro de lectura

**Enero 2019**



Código	F.004
Versión	01
Fecha	27.03.2013

#### 4.2. RETRASO EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN: ENTREGA Y/O REGISTRO DE LECTURAS.

Según cronograma de facturación establecido, el Contratista deberá cumplir con la lectura de medidores en la fecha establecida, teniendo como máximo 01 día para la entrega y/o registro de lecturas, a continuación se muestra el cuadro resumen señalando los días de retraso en la ejecución de la prestación por cada padrón y sector establecido.

CICLO	SECTOR	NOTIFIC. PADRON	FECHA PROGRAMADA LECTURA	FECHA DE ENTREGA Y/O REGISTRO DE LECTURA	DIAS DE RETRASO	OBSERVACION
1	PSE SAN IGNACIO	21-ene	mié 23-ene	vie 25-ene	1	
	PSE SAN IGNACIO SER A1	21-ene	mié 23-ene	vie 25-ene	1	
2	PSE SAN IGNACIO SER A2	22-ene	jue 24-ene	sáb 25-ene	1	
	PSE LONJA GRANDE	22-ene	jue 24-ene	jue 31-ene	5	
3	BELLAVISTA	22-ene	vie 25-ene	sáb 26-ene	0	
	CUMBA	22-ene	vie 25-ene	vie 01-feb	5	
	PSE VALLE SHUMBA	22-ene	vie 25-ene	lun 28-ene	2	
4	PSE VALLE SHUMBA SER	22-ene	vie 25-ene	lun 28-ene	2	
	CONDORCANQUI SER	23-ene	vie 25-ene	jue 31-ene	5	
	PUCARA	23-ene	sáb 26-ene	sáb 26-ene	0	
5	POMAHUACA	23-ene	sáb 26-ene	sáb 26-ene	0	
	COLASAY SER	23-ene	sáb 26-ene	mar 29-ene	2	
	PSE LA COIPA	23-ene	sáb 26-ene	mar 29-ene	2	
6	PSE EL MUÑO	23-ene	sáb 26-ene	jue 31-ene	4	
	PSE EL MUÑO SER	23-ene	sáb 26-ene	sáb 02-feb	5	
	BAGUA	24-ene	dom 27-ene	mar 29-ene	1	
7	EL MILAGRO	24-ene	dom 27-ene	mar 29-ene	1	
	BAGUA SER	24-ene	dom 27-ene	mar 29-ene	1	
	LONJA GRANDE A1	24-ene	dom 27-ene	sáb 02-feb	5	
8	PSE LA COIPA SER	24-ene	dom 27-ene	mar 29-ene	1	
	PSE BAGUA CHICA	25-ene	lun 28-ene	jue 31-ene	2	
	PSE BAGUA CHICA SER	25-ene	lun 28-ene	jue 31-ene	2	
9	PSE UTCUBAMBA SER	25-ene	lun 28-ene	jue 31-ene	2	
	PSE UTCUBAMBA	25-ene	lun 28-ene	jue 31-ene	2	
	MAGLLANAL - JAEN CENTRO	27-ene	mar 29-ene	mié 30-ene	0	
10	MIRAFLORES	27-ene	mar 29-ene	mié 30-ene	0	
	CHAMAYA	27-ene	mar 29-ene	mar 29-ene	0	
	SAN IGNACIO	27-ene	mar 29-ene	mié 30-ene	0	
11	NAMBALLE	27-ene	mar 29-ene	jue 01-feb	2	
	TABACONAS	27-ene	mar 29-ene	jue 01-feb	2	
	PUCARA SER	28-ene	mié 30-ene	jue 31-ene	0	
12	NAMBALLE SER	28-ene	mié 30-ene	vie 01-feb	1	
	FILA ALTA-MONTEGRANDE	28-ene	jue 31-ene	sáb 02-feb	1	
	MORRO SOLAR	28-ene	jue 31-ene	jue 01-feb	1	
13	JAEN RURAL SER	28-ene	jue 31-ene	mar 05-feb	4	
	CE Comis. Electr. MOCHENTA	27-ene	mar 29-ene	mar 29-ene	0	
	CE Comis. Electr. BALSALUAYCO	27-ene	mar 29-ene	mar 29-ene	0	
M	Municipalidades - PSE KUZU	29-ene	jue 31-ene	lun 04-feb	3	
<b>TOTAL ACUMULADO DIAS DE RETRASO</b>					<b>69</b>	

1. Fuertes lluvias causaron carreteras inaceptables que retrasaron la entrega de lecturas de localidades de Salique y otras en el sector Pucará SER.



## Febrero 2019



Código	F-104
Versión	01
Fecha	07.03.2019

### 4.3. RETRASO EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN: ENTREGA Y/O REGISTRO DE LECTURAS.

Según cronograma de facturación establecido, el Contratista deberá cumplir con la lectura de medidores en la fecha establecida, teniendo como máximo 01 día para la entrega y/o registro de lecturas, a continuación se muestra el cuadro resumen señalando los días de retraso en la ejecución de la prestación por cada padrón y sector establecido.

CICLO	SECTOR	NOTIFICA. DEL PADRON	FECHA PROGRAM. TOMA DE ESTADO	FECHA DE ENTREGA Y/O REGISTRO DE LECTURA	DIAS DE RETRASO	OBSERVACION
1	PSE SAN IGNACIO	19-feb	mié 20-feb	mié 27-mar	6	1. Fuertes lluvias causaron carreteras inaccesibles que retrasaron la entrega de lecturas en: - Lonya Grande - Bellavista - Valle Shumba - Valle Shumba SER - Cumba - PSE Bagua Chica - PSE Bagua chica Ser.  2. Para la toma de lectura por celular el servicio se realizó en los días programados sin retraso, sólo la consolidación de la data y su exportación del sistema GESCOM al sistema ISCOM se produjo del 28.02.2019 al 01.03.2019.  Lectura por celular comprendió los sectores: - Jaén centro, - Magllanaí, - Miraflores, - Morro Solar, - Fila Alta.
	PSE SAN IGNACIO SER A1	19-feb	mié 20-feb	vie 22-feb	1	
2	PSE SAN IGNACIO SER A2	19-feb	jun 21-feb	dom 24-feb	2	
	PSE LONYA GRANDE	19-feb	jun 21-feb	lun 25-feb	1	
3	BELLAVISTA	20-feb	vie 22-feb	lun 25-feb		
	CUMBA	20-feb	vie 22-feb	lun 25-feb		
	PSE VALLE SHUMBA	20-feb	vie 22-feb	lun 25-feb		
	PSE VALLE SHUMBA SER	20-feb	vie 22-feb	lun 25-feb		
	CONDORCANQUI SER	20-feb	vie 22-feb	mié 27-feb	4	
4	PUCARA	21-feb	sáb 23-feb	lun 25-feb	1	
	POMAHUACA	21-feb	sáb 23-feb	dom 24-feb		
	COLASAY SER	21-feb	sáb 23-feb	mié 27-mar	3	
	PSE LA COIPA	21-feb	sáb 23-feb	jue 28-feb	4	
	PSE EL MUYO	21-feb	sáb 23-feb	mié 27-mar	3	
5	PSE EL MUYO SER	21-feb	sáb 23-feb	mié 27-mar	3	
	BAGUA	22-mar	dom 24-feb	mar 26-feb	1	
	EL MILAGRO	22-mar	dom 24-feb	mar 26-feb	1	
	BAGUA SER	22-mar	dom 24-feb	mar 26-feb	1	
6	LONYA GRANDE A1	22-mar	dom 24-feb	jue 28-feb	3	
	PSE LA COIPA SER	22-mar	dom 24-feb	jue 28-feb	3	
	PSE BAGUA CHICA	23-feb	lun 25-feb	sáb 02-mar	2	
	PSE BAGUA CHICA SER	23-feb	lun 25-feb	dom 03-mar	3	
7	PSE UTCUBAMBA SER	23-feb	lun 25-feb	mié 27-feb	1	
	PSE UTCUBAMBA	23-feb	lun 25-feb	mié 27-feb	1	
	MAGLLANAÍ - JAÉN CENTRO	25-feb	mar 26-feb	jue 28-mar		
	MIRAFLORES	25-feb	mar 26-feb	jue 28-mar		
8	CHAMAYA	24-feb	mar 26-feb	mié 27-feb		
	SAN IGNACIO	24-feb	mar 26-feb	mié 27-feb		
	NAMBALLE	24-feb	mar 26-feb	jue 28-feb	1	
	TABACONAS	24-feb	mar 26-feb	vie 01-feb	2	
9	PUCARA SER	25-feb	mié 27-feb	vie 01-feb	1	
	NAMBALLE SER	25-feb	mié 27-feb	vie 01-feb	1	
	FILA ALTA - MONTEGRANDE	26-feb	jue 28-feb	vie 01-feb		
CE	MORRO SOLAR	26-feb	jue 28-feb	vie 01-feb		
	JAÉN RURAL SER	26-feb	jue 28-feb	vie 01-feb		
M	Comité Electrífic. MOCHENTA	26-feb	jue 28-feb	jue 28-feb		
	Comité Electrífic. BALSAHUA	26-feb	jue 28-feb	jue 28-feb		
	Municipalidades - PSE KUZU	26-feb	jue 28-feb	sáb 02-mar	1	
<b>TOTAL ACOMULADO DIAS DE RETRASO</b>					<b>50</b>	





Código	F-004
Versión	01
Fecha	07.03.2013

**4.3. RETRASO EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN: ENTREGA Y/O REGISTRO DE LECTURAS.**

Según cronograma de facturación establecido, el Contratista deberá cumplir con la lectura de medidores en la fecha establecida, teniendo como máximo 01 día para la entrega y/o registro de lecturas, a continuación se muestra el cuadro resumen señalando los días de retraso en la ejecución de la prestación por cada padrón y sector establecido.

CICLO	SECTOR	NOTIFICAC. DEL PADRON	FECHA PROGRAMADA A TOMA DE ESTADO	FECHA DE ENTREGA Y/O REGISTRO DE LECTURA	DIAS DE RETRASO	OBSERVACION
1	PSE SAN IGNACIO	21/03/20019	sáb 23-mar	dom 24-mar	0	1. Fuertes lluvias causaron carreteras inaccessibles que retrasaron la entrega de lecturas en PSE - BAGUA - SER
	PSE SAN IGNACIO SER A1	21/03/20019	sáb 23-mar	sáb 23-mar	0	
2	PSE SAN IGNACIO SER A2	22/03/20019	dom 24-mar	lun 25-mar	0	
	PSE LONJA GRANDE	22/03/20019	dom 24-mar	mar 26-mar	1	
3	BELLAVISTA	23/03/20019	lun 25-mar	mar 26-mar	0	
	CUMBA	23/03/20019	lun 25-mar	mié 27-mar	1	
	PSE VALLE SHUMBA	23/03/20019	lun 25-mar	lun 25-mar	0	
	PSE VALLE SHUMBA SER	23/03/20019	lun 25-mar	mar 26-mar	0	
	CONDORCANQUI SER	23/03/20019	lun 25-mar	mié 27-mar	1	
4	PUCARA	24/03/20019	mar 26-mar	mié 27-mar	0	
	POMAHUACA	24/03/20019	mar 26-mar	mar 26-mar	0	
	COLASAY SER	24/03/20019	mar 26-mar	mié 27-mar	0	
	PSE LA COIPA	24/03/20019	mar 26-mar	jue 28-mar	1	
	PSE EL MUYO	24/03/20019	mar 26-mar	sáb 30-mar	3	
5	PSE EL MUYO SER	24/03/20019	mar 26-mar	sáb 30-mar	3	
	BAGUA	25/03/20019	mié 27-mar	sáb 30-mar	2	
	EL MILAGRO	25/03/20019	mié 27-mar	jue 28-mar	0	
	BAGUA SER	25/03/20019	mié 27-mar	lun 01-abr	2	
	LOWA GRANDE A1	25/03/20019	mié 27-mar	vie 29-mar	1	
6	PSE LA COIPA SER	25/03/20019	mié 27-mar	jue 28-mar	0	
	PSE BAGUA CHICA	26/03/20019	jue 28-mar	lun 01-abr	3	
	PSE BAGUA CHICA SER	26/03/20019	jue 28-mar	lun 01-abr	3	
	PSE UTCUBAMBA SER	26/03/20019	jue 28-mar	lun 01-abr	3	
7	PSE UTCUBAMBA	26/03/20019	jue 28-mar	lun 01-abr	3	
	MAGLLANAL -JAEN CENTRO	27/03/20019	vie 29-mar	vie 29-mar	0	
	MIRAFLORES	27/03/20019	vie 29-mar	vie 29-mar	0	
	CHAMAYA	27/03/20019	vie 29-mar	sáb 30-mar	0	
	SAN IGNACIO	27/03/20019	vie 29-mar	sáb 30-mar	0	
8	NAMBALLE	27/03/20019	vie 29-mar	dom 31-mar	1	
	TABACOMAS	27/03/20019	vie 29-mar	dom 31-mar	1	
	PUCARA SER	27/03/20019	sáb 30-mar	dom 31-mar	0	
9	NAMBALLE SER	27/03/20019	sáb 30-mar	lun 01-abr	1	
	FILA ALTA-MONTEGRANDE	29/03/20019	dom 31-mar	mar 02-abr	1	
	MORRO SOLAR	29/03/20019	dom 31-mar	mar 02-abr	1	
CE	JAEN RURAL SER	29/03/20019	dom 31-mar	lun 01-abr	0	
	Comité Electrífic. MOCHENTA	29/03/20019	dom 31-mar	lun 01-abr	0	
M	Comité Electrífic. BALSABUAYCO	29/03/20019	dom 31-mar	lun 01-abr	0	
	Municipalidades - PSE KUZU	29/03/20019	dom 31-mar	mar 02-abr	1	
<b>TOTAL ACOMULADO DIAS DE RETRASO =</b>					<b>33</b>	





Código	F.004
Version	01
Fecha	07.03.2013

**4.3. RETRASO EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN: ENTREGA Y/O REGISTRO DE LECTURAS.**

Según cronograma de facturación establecido, el Contratista deberá cumplir con la lectura de medidores en la fecha establecida, teniendo como máximo 01 día para la entrega y/o registro de lecturas, a continuación se muestra el cuadro resumen señalando los días de retraso en la ejecución de la prestación por cada padrón y sector establecido.

CICLO	SECTOR	NOTIFICAC. DEL PADRON	FECHA PROGRAMADA		DIAS DE RETRASO	OBSERVACION
			A TOMA DE ESTADO	FCHA DE ENTREGA Y/O REGISTRO DE LECTURA		
1	PSE SAN IGNACIO	20/04/2019	lun 22-abr	mié 24-abr	1	Fuerzas lluvias causaron carreteras inaccesibles que retrasaron la entrega de lecturas en LONYA GRANDE, VALLE SHUMBA, VALLE SHUMBA SER y BAGUA
	PSE SAN IGNACIO SER A1	20/04/2019	lun 22-abr	mié 24-abr	1	
2	PSE SAN IGNACIO SER A2	20/04/2019	mar 23-abr	jue 25-abr	1	
	PSE LONYA GRANDE	22/04/2019	mar 23-abr	mié 24-abr	0	
3	BELLAVISTA	22/04/2019	mié 24-abr	vie 26-abr	1	
	CLIMBA	22/04/2019	mié 24-abr	vie 26-abr	1	
	PSE VALLE SHUMBA	22/04/2019	mié 24-abr	vie 26-abr	0	
	PSE VALLE SHUMBA SER	22/04/2019	mié 24-abr	vie 26-abr	0	
4	CONDORCANQUI SER	22/04/2019	mié 24-abr	dom 28-abr	2	
	PUCARA	23/04/2019	jue 25-abr	jue 25-abr	0	
	POMAHUACA	23/04/2019	jue 25-abr	jue 25-abr	0	
	COLASAY SER	23/04/2019	jue 25-abr	sáb 27-abr	1	
	PSE LA COIPA	23/04/2019	jue 25-abr	lun 29-abr	3	
	PSE EL MUYO	23/04/2019	jue 25-abr	mar 30-abr	4	
5	PSE EL MUYO SER	23/04/2019	jue 25-abr	mar 30-abr	4	
	BAGUA	24/04/2019	vie 26-abr	lun 29-abr	2	
	EL MILAGRO	24/04/2019	vie 26-abr	lun 29-abr	2	
	BAGUA SER	24/04/2019	vie 26-abr	mar 30-abr	3	
	LONYA GRANDE A1	24/04/2019	vie 26-abr	lun 29-abr	1	
6	PSE LA COIPA SER	24/04/2019	vie 26-abr	lun 29-abr	2	
	PSE BAGUA CHICA	25/04/2019	sáb 27-abr	mar 30-abr	0	
	PSE BAGUA CHICA SER	25/04/2019	sáb 27-abr	mar 30-abr	0	
	PSE UTCUBAMBA SER	25/04/2019	sáb 27-abr	mar 30-abr	0	
7	PSE UTCUBAMBA	25/04/2019	sáb 27-abr	mar 30-abr	0	
	MAGLLANAL -JAEN CENTRO	26/04/2019	dom 28-abr	mar 30-abr	1	
	MIRAFLORES	26/04/2019	dom 28-abr	mar 30-abr	1	
	CHAMAYA	26/04/2019	dom 28-abr	lun 29-abr	0	
	SAN IGNACIO	26/04/2019	dom 28-abr	mar 30-abr	1	
	NAMBALLE	26/04/2019	dom 28-abr	lun 29-abr	0	
	TABACONAS	27/04/2019	dom 28-abr	mar 30-abr	1	
8	PUCARA SER	27/04/2019	lun 29-abr	mié 01-may	1	
	NAMBALLE SER	27/04/2019	lun 29-abr	jue 02-may	2	
9	FILA ALTA-MONTEGRANDE	29/04/2019	mar 30-abr	jue 02-may	1	
	MORRO SOLAR	29/04/2019	mar 30-abr	jue 02-may	1	
	JAEN RURAL SER	29/04/2019	mar 30-abr	jue 02-may	1	
CE	Comité MOCHENTA Electrific.	29/04/2019	mar 30-abr	mié 01-may	0	
	Comité BALSARUAYCO Electrific.	29/04/2019	mar 30-abr	mié 01-may	0	
M	Municipalidades - PSE MUZU	29/04/2019	mar 30-abr	mié 03-abr	2	
<b>TOTAL ACOMULADO DIAS DE RETRASO</b>					<b>41</b>	



Av. Mariscal Ureta N° 1750 - Jaén  
Central Telefónica N° 076-432432

4.3. RETRASO EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN: ENTREGA Y/O REGISTRO DE LECTURAS.

CICLO	SECTOR	NOTIFICAC. DEL PADRON	FECHA PROGRAMAD A TOMA DE ESTADO	FCHA DE ENTREGA Y/O REGISTRO DE LECTURA	DIAS DE RETRASO	TIPO ZONA	OBSERVACION
1	PSE SAN IGNACIO	20/05/2019	vie 23-may	vie 24-may	0	RURAL	Corte eléctrico no programado retrasaron la toma de lecturas en: PSE LA COIPA, PSE LA COIPA SER
	PSE SAN IGNACIO SER A1	20/05/2019	vie 23-may	vie 24-may	0	RURAL	
2	PSE SAN IGNACIO SER A2	21/05/2019	vie 24-may	sáb 25-may	0	RURAL	
	PSE LONJA GRANDE	21/05/2019	vie 24-may	dom 26-may	1	URBANO	
3	BELLAVISTA	22/05/2019	sáb 25-may	dom 26-may	0	URBANO	
	CUMBA	22/05/2019	sáb 25-may	mar 28-may	2	URBANO	
	PSE VALLE SHUPIBA	22/05/2019	sáb 25-may	lun 27-may	1	URBANO	
	PSE VALLE SHUPIBA SER	22/05/2019	sáb 25-may	mié 29-may	3	RURAL	
	CONDORCANQUI SER	22/05/2019	sáb 25-may	mar 28-may	2	RURAL	
4	PUCARA	23/05/2019	dom 26-may	lun 27-may	0	URBANO	
	POMAHUACA	23/05/2019	dom 26-may	sáb 25-may	0	URBANO	
	COLASAY SER	23/05/2019	dom 26-may	sáb 01-jun	5	RURAL	
	PSE LA COIPA	23/05/2019	dom 26-may	mié 29-may	2	RURAL	
	PSE EL MUYO	23/05/2019	dom 26-may	jue 30-may	3	RURAL	
	PSE EL MUYO SER	23/05/2019	dom 26-may	vie 31-may	4	RURAL	
5	BAGUA	25/05/2019	lun 27-may	sáb 01-jun	3	URBANO	
	EL MILAGRO	25/05/2019	lun 27-may	sáb 01-jun	3	URBANO	
	BAGUA SER	24/05/2019	lun 27-may	lun 03-jun	6	RURAL	
	LONJA GRANDE A1	24/05/2019	lun 27-may	vie 31-may	3	RURAL	
	PSE LA COIPA SER	24/05/2019	lun 27-may	mié 29-may	1	RURAL	
6	PSE BAGUA CHICA	25/05/2019	mar 28-may	vie 31-may	2	RURAL	
	PSE BAGUA CHICA SER	25/05/2019	mar 28-may	vie 31-may	2	RURAL	
	PSE UTCUBAMBA SER	25/05/2019	mar 28-may	vie 31-may	2	RURAL	
	PSE UTCUBAMBA	25/05/2019	mar 28-may	vie 31-may	2	RURAL	
7	MAGLLANAL - JAEN CENTRO	27/05/2019	mié 29-may	vie 31-may	1	URBANO	
	HIRAFLORES	27/05/2019	mié 29-may	vie 31-may	1	URBANO	
	CHAMAYA	27/05/2019	mié 29-may	vie 31-may	1	URBANO	
	SAN IGNACIO	27/05/2019	mié 29-may	sáb 01-jun	2	URBANO	
	BAHBALLE	27/05/2019	mié 29-may	vie 31-may	1	URBANO	
8	TABACORAS	28/05/2019	mié 29-may	vie 31-may	1	URBANO	
	PUCARA SER	26/05/2019	jue 30-may	sáb 01-jun	1	RURAL	
9	BAHBALLE SER	27/05/2019	jue 30-may	sáb 01-jun	1	RURAL	
	FILA ALTA-MONTEGRANDE	28/05/2019	vie 31-may	sáb 01-jun	0	URBANO	
	HORRO SOLAR	28/05/2019	vie 31-may	sáb 01-jun	0	URBANO	
C	JAEN RURAL SER	29/05/2019	vie 31-may	dom 02-jun	1	RURAL	
	Comité MOCHENTA	27/05/2019	mié 29-may	vie 31-may	1	URBANO	
N	Comité BALSABUAYCO	27/05/2019	mié 29-may	vie 31-may	1	URBANO	
	Municipales PSE KUZU	27/05/2019	mié 29-may	vie 31-may	1	RURAL	
TOTAL ACOMULADO DIAS DE RETRASO					60		

## ANEXO N° 05 - SUMINISTROS CON ERROR DE LECTURA

Enero 2019



Código	F-004
Versión	01
Fecha	07.03.2012

#### 4.4. SUMINISTROS CON ERROR DE LECTURA Y REFACTURACIONES

Esta actividad consiste en la identificación de aquellos casos en que debido a una errada lectura reportada se haya facturado importes incorrectos al consumo real del usuario.

Electro Oriente es responsable del proceso de facturación mensual por la prestación del servicio público de electricidad y como tal, debe garantizar que durante su ejecución no se afecten los intereses de los usuarios.

Casos identificados:

CONTRATO	SECTOR	NOMBRE CLIENTES	DIRECCION	MOTIVO DE PENALIDAD
30817746	JAEN: MAGLIANAL - JAEN CENTRO	GARCIA RAMOS SANTOS	Cd ZARUNILLA s/n Sec. LAS ALMEMORAS	Error lec. ENE - Consumo REFACTURADO
35954612	JAEN: MORRO SOLAR	Accotapa Oshon, Raaf Ely	No. 0 Lote De AA.HH. HUERTO DEL IDEN	Error lec. SML - Consumo REFACTURADO
36415250	JAEN: RIJAL - SEI	NOLIVA CHUCURSIANCA EIDER BENLDE	SECTOR EL HUACO S/N CAS. EL HUACO	Error lec. ENE - Consumo REFACTURADO
31140596	PUCAMA SER - PSE JAEN CUFERVO	SORIANO LACHOS, DORLIZA	Sect LA BINCONADA s/n Cas. TAURANA	Error lec. ENE - Consumo REFACTURADO
35632510	JAEN: MAGLIANAL - JAEN CENTRO	DELGADO SOBERON, OSCAR	Pj. Industrial s/n - URB. BELIZARD	Error lec. ENE - Consumo REFACTURADO

- El cuadro indica CINCO (5) casos de suministros identificados a la fecha con error de lectura en el último período de facturación Enero 2019; por lo tanto este incumplimiento es pasible para la aplicación de las penalidades establecidas en el numeral 55 y 59 del Anexo 06-B, documento que forma parte del expediente del Contrato N° G-171-2018.

**Importante:**

- Se adjunta documentación relacionado a la ejecución del servicio.

#### 4.5. REPARTO DE RECIBOS, ENTREGA CON CARGO Y NOTIFICACIONES

Esta actividad consiste en la entrega oportuna a los usuarios de los recibos emitidos conteniendo la facturación por su consumo de energía, así como de aquellas otras notificaciones que Electro Oriente emite para información de sus usuarios.

A continuación se muestra cuadro especificando las cantidades de recibos emitidos, aquellos solicitados por usuario para su entrega con cargo y de aquellas notificaciones comunicadas por Electro Oriente:



#### EMISIÓN DE RECIBOS Y NOTIFICACIONES ENTREGADOS AL CONTRATISTA

Recibos Emitidos para reparto Usuarios Comunes	Recibos Emitidos para reparto Usuarios Mayores	Recibos Emitidos Entrega con Cargo	Notificaciones
<b>97,961</b>	<b>365</b>	<b>179</b>	<b>870</b>

**Importante:**

- Se adjunta documentación relacionado a la ejecución del servicio.

Av. Mariscal Urta N° 1750 - Jaen  
Central Telefónica N° 076-432432

### RESUMEN

Días de retraso acumulados en la entrega de lecturas	Días de retraso acumulados en la absolución de inconsistencias
69	48

- El cuadro indica los días de retraso en la entrega de lecturas y absolución de inconsistencias acumulados por cada sector conforme a lo establecido en el cronograma de Facturación mensual; por lo tanto este incumplimiento es pasible para la aplicación de las penalidades establecidas en el inciso i.3 del Anexo 06-A, y el numeral 41 del Anexo 06-B, documento que forma parte del expediente del Contrato N° G-171-2018.

**Importante:**

- *Se adjunta documentación relacionado a la ejecución del servicio.*





Código F-034  
Versión 01  
Fecha 07.03.2013

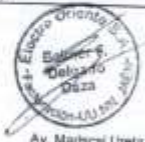
4.5. SUMINISTROS CON ERROR DE LECTURA Y REFACTURACIONES

Esta actividad consiste en la identificación de aquellos casos en que debido a una errada lectura reportada se haya facturado importes incorrectos al consumo real del usuario.

Electro Oriente es responsable del proceso de facturación mensual por la prestación del servicio público de electricidad y como tal, debe garantizar que durante su ejecución no se afecten los intereses de los usuarios.

Casos identificados:

ID. PWA SERVICIO	SECTOR	NOMBRE CLIENTES	DIRECCION	MOIVO DE FINALIDAD
32436708	PLA ALTA - MONTEGRANDE	ALAREON PEREZ, MARIA CONSUELO	Ca. ORD. BIEDRA 817-8 Sec. MONTEGRANDE	Error Lec. Consumo Refac.
32671150	PLA ALTA - MONTEGRANDE	TAMTALEAN LOAYZA, JESU	Ca. CIRCUITACION v/n AARH PLA ALTA	Error Lec. Consumo Refac.
32233999	BAGUA	CEMPRES CORREA, BLANCA LUZ	Pr LOS CIDROS 9260 Cant BAGUA	Error Lec. Consumo Refac.
32233160	BAGUA	TORRES VDA DE AGUILAR, ROSA	Pr UYTESAMBA 8223 Cant BAGUA	Error Lec. Consumo Refac.
32230489	BAGUA	CHAVEZ PERPETUA	Pr FARQUES C-02 Cant BAGUA	Error Lec. Consumo Refac.
32643349	JAEN RURAL - SER	Artiaga Izquierdo, Homacilda	Sector CHIMBUCCA Nº 5/N Ca. PLATANURCO	Error Lec. Consumo Refac.
32642980	JAEN RURAL - SER	Carlos Tapia, Juan	Sector MORELLO Nº 2/N Ca. MORELLO	Error Lec. Consumo Refac.
30233826	JAEN RURAL - SER	Chapachalva Diaz, Olga	Sector BUAYAZUE Nº LOTE 13 Ca. BUAYAZUE	Error Lec. Consumo Refac.
30548474	JAEN RURAL - SER	Medina Maga, Loreta	Sector SANTA ROSA Nº 5/9 Ca. Santa SANTA ROSA	Error Lec. Consumo Refac.
30548833	JAEN RURAL - SER	Perez de Vargas, Segundo	Ca. ALFONSO USARTE Nº 20N Centro CHONTALU	Error Lec. Consumo Refac.
30634796	JAEN RURAL - SER	Perez de Heredia, Aliviador	Sector LAS AMERICAS Nº 5/N C.P. CHONTALU	Error Lec. Consumo Refac.
30732698	MIRAFLORES	HONDOS GERMANE	Av. MARISCAL CASTILLA 1309 Sec. PUEBLO LIBRE	Error Lec. Consumo Refac.
30732530	MIRAFLORES	OMUTAS MEDINA, ANTONIO	Av. MARISCAL CASTILLA 1302 Sec. PUEBLO LIBRE	Error Lec. Consumo Refac.
30732790	MIRAFLORES	SANDOVAL VASQUEZ MAURO	Ca VILLANUEVA PIVELLOS 0961 Sec. PUEBLO LIBRE	Error Lec. Consumo Refac.
30732861	MIRAFLORES	SANTA CRUZ MERA, MARCAL	Ca UNION C-03 Sec. MIRAFLORES	Error Lec. Consumo Refac.
30732972	MIRAFLORES	VERDA NEYRA JULIA	Ca 9 DE OCTUBRE v/n Sec. MIRAFLORES	Error Lec. Consumo Refac.
30840050	MIRAFLORES	GUYARA PEREZ, VICENTE	Ca 9 DE OCTUBRE 0290 Sec. MIRAFLORES	Error Lec. Consumo Refac.
30840406	MIRAFLORES	ESTELA GUYARA, ANGEL	Ca TIRAVANTINAYUPO C-08 Sec. MIRAFLORES	Error Lec. Consumo Refac.
30840304	MIRAFLORES	REIBELDO ACMA ELVIRA	Pr CUCUCO C-02 Sec. PUEBLO LIBRE	Error Lec. Consumo Refac.
30840362	MIRAFLORES	SILPUY ERON, MARCELIANO	Pr CUCUCO 8138 Sec. PUEBLO LIBRE	Error Lec. Consumo Refac.
30970641	MIRAFLORES	QUIPPE SANTA CRUZ, MANUEL	Ca UNION v/n Sec. EL HUITO	Error Lec. Consumo Refac.
31138996	MIRAFLORES	PERALTA TOROZO, JUSTINO	Ca. G. CARRACCO 06-06 Sec. MIRAFLORES	Error Lec. Consumo Refac.
31547108	MIRAFLORES	GAYENA VASQUEZ, LUCIO	Ca. TUPAC AMARU 0941 E Int. 1720 Sec. MIRAFLORES	Error Lec. Consumo Refac.
30240390	MIRAFLORES	SILVA PIZ, WALTER	Ca. DOS DE MAYO Nº Ma-A 11-02 Sector MIRAFLORES	Error Lec. Consumo Refac.
31246704	MIRAFLORES	Resendiz Razon, Nerly Tunes	Ca. 8 DE OCTUBRE Nº 5/N Sector MIRAFLORES	Error Lec. Consumo Refac.
30864344	MORRO SOLAR	INAC & UNO DISTRIBUCIONES S.R.L.	Av. PANAMARCO 0283 Sec. MORRO SOLAR	Error Lec. Consumo Refac.
30812386	MORRO SOLAR	GUEVARA SOCORRA, ROSAURA	Ca SAN LUIS 0470 Cant JAHN	Error Lec. Consumo Refac.
30824781	MORRO SOLAR	VELASQUEZ ARIANZEL, PEDRO MIGUEL	Av. MARAÑON 1810 Urb. SANTA BEATRIZ	Error Lec. Consumo Refac.
30823844	MORRO SOLAR	PARRALES PEREZ, SANTOS	Ca JUNYU 90427 Sec. MORRO SOLAR	Error Lec. Consumo Refac.
31023775	MORRO SOLAR	Pérez Ravella Vda. De. Paredes, Julia Emerenciana	Ca PARDU NINTELI 0206 Cant JAHN	Error Lec. Consumo Refac.
304274951	MORRO SOLAR	Solares Gonzalez, María Tereza	Ca. LOS ROBLES Nº 209 G Urb. SAN RIGAN	Error Lec. Consumo Refac.
30823388	LDNYA GRANDE	DAZ SUSTANANTE ABRAHAM	Pr-6 CONVENIO v/n Ca. ROBLES PAMPA	Error Lec. Consumo Refac.
30040940	LDNYA GRANDE A1	YESSA GUADALUPE MARIA	Pr-6 DIGALL v/n Ca. DIGALL	Error Lec. Consumo Refac.
30732712	MARILANAL - JAEN CENTRO	DAZ TARRILLO, MARIO	Av. MARISCAL CASTILLA 0783 Sec. PUEBLO NUEVO	Error Lec. Consumo Refac.
30764625	MARILANAL - JAEN CENTRO	ASENDO DIAZ EDSON	Ca GARCOLADO DE LA VEGA 8508 Cant JAHN	Error Lec. Consumo Refac.
32296140	PSE BAGUA CHICA SER	JUANOS QUIROPE, SANTOS	Sect SAN JOSE v/n Ca. SAN JOSE BAJO	Error Lec. Consumo Refac.
30975262	PSE EL MUÑO	DAZ CONDOCAGAY, ABEL	Sect MESONES MUÑO 0090 C.P.M MESONES MUÑO	Error Lec. Consumo Refac.
34412012	PSE SAN IGNACIO	DAZ INECON NEYRON LUISMEN	AV. SAN IGNACIO S/N CA. LAS PIRIAS	Error Lec. Consumo Refac.
30411374	SAN IGNACIO	CHENGUEL CARRON, SERVEDO ALEJANDRO	V. FRANCISCO CARRON Nº 5/N Ca. CAMPANA	Error Lec. Consumo Refac.
30732451	MIRAFLORES	FERRERIZ MARTINEZ, ROBERTO SEBASTIAN	Ca MARISCAL CASTILLA 1290 Sec. PUEBLO LIBRE	Error Lec. Consumo Refac.
30931820	MIRAFLORES	Molina Pizarro, Juan Sebastian	Ca 10 DE OCTUBRE v/n Sec. MIRAFLORES	Error Lec. Consumo Refac.
30971281	MIRAFLORES	SEVA TORRES, DONCEBAN	Ca RECURY 3805 Sec. MONTEGRANDE	Error Lec. Consumo Refac.
31129477	MIRAFLORES	MEYDO CARRON, ROBERTO ANTONIO	Pr ANTIUNPOWALLU Sec. PUEBLO LIBRE	Error Lec. Consumo Refac.
30244335	PLA ALTA - MONTEGRANDE	Jaén Regalado, Nancy	Post. MANCO CAPAC Nº 1772 9106. SAN FRANCISCO	Error Lec. Consumo Refac.



Av. Mariscal Ureta N° 1750 - Jaén  
Central Telefónica N° 076-432432

- El cuadro indica CUARENTA Y CUATRO (44) casos de suministros identificados a la fecha con error de lectura en el último periodo de facturación Febrero 2019; por lo tanto este incumplimiento es pasible para la aplicación de las penalidades establecidas en el numeral 55 y 59 del Anexo 06-B, documento que forma parte del expediente del Contrato N° G-171-2018.

**Importante:**

- Se adjunta documentación relacionado a la ejecución del servicio.

**4.6. REPARTO DE RECIBOS, ENTREGA CON CARGO Y NOTIFICACIONES**

Esta actividad consiste en la entrega oportuna a los usuarios de los recibos emitidos conteniendo la facturación por su consumo de energía, así como de aquellas otras notificaciones que Electro Oriente emite para información de sus usuarios.

A continuación se muestra cuadro especificando las cantidades de recibos emitidos, aquellos solicitados por usuario para su entrega con cargo y de aquellas notificaciones comunicadas por Electro Oriente:

**EMISIÓN DE RECIBOS Y NOTIFICACIONES ENTREGADOS AL CONTRATISTA**

Recibos Emitidos para reparto Usuarios Comunes	Recibos Emitidos para reparto Usuarios Mayores	Recibos Emitidos Entrega con Cargo	Notificaciones
101,116	365	25	815

**Importante:**

- Se adjunta documentación relacionado a la ejecución del servicio.





Código: F-024  
 Versión: 01  
 Fecha: 07/03/2011

4.5. SUMINISTROS CON ERROR DE LECTURA Y REFACTURACIONES

Esta actividad consiste en la identificación de aquellos casos en que debido a una errada lectura reportada se haya facturado importes incorrectos al consumo real del usuario.

Electro Oriente es responsable del proceso de facturación mensual por la prestación del servicio público de electricidad y como tal, debe garantizar que durante su ejecución no se afecten los intereses de los usuarios.

Casos identificados:

ID. Nro. SERVICIO	LECTOR	NOMBRE CLIENTES	DIRECCION	MOTIVO DE PENALIDAD
1 1195438	7-1177 IAREN PIA ALTA - MONTESRANDE	ALARCON PENEZ, MARIA CONSUELO	Ca. ORO ALEGRA BLT-8 Sec. MONTESRANDE	ERROR DE LECTURA
3 3075212	7-1179 IAREN MAGLLANAL - IAREN CENTRO	ISAT TARRIELLO, MARIO	Av. MARISCAL CASTILLA 6205 Sec. PUERTO NUEVO	ERROR DE LECTURA
3 3076825	7-1179 IAREN MAGLLANAL - IAREN CENTRO	ASENJO DIAZ, ZENON	Ca. GARCILAZO DE LA VEGA 0508 Cent. IAREN	ERROR DE LECTURA
3 30819678	7-1179 IAREN MAGLLANAL - IAREN CENTRO	FERNANDEZ ROSAS GILMER	Ca. LOS TULIPANES C-01 Urb. LOS TULIPANES	ERROR DE LECTURA
3 31001716	7-1179 IAREN MAGLLANAL - IAREN CENTRO	Muñoz Benda, Wilson	Ca. ALBERT EINSTEIN N° 1211 Urb. CALIFORNIA	ERROR DE LECTURA
3 30772840	7-1179 IAREN MAGLLANAL - IAREN CENTRO	ROSAS FLORES GERONIMO	Ca. ZARAMELLA 1340 Sec. PUERTO NUEVO	ERROR DE LECTURA
7 30751442	7-1180 IAREN MIRAFLORES	GAICO BRAGA, LUIS A.	Ca. MARISCAL CASTILLA 1251 Sec. PUEBLO LIBRE	ERROR DE LECTURA
8 30799739	7-1180 IAREN MIRAFLORES	ORJEDA NEYRA JULIA	Ca. 9 DE OCTUBRE s/n Sec. MIRAFLORES	ERROR DE LECTURA
9 30417933	7-3082 IAREN RURAL - SER	GUERRERO ZARALETA SILENY	SECTOR SAN MIGUEL S/N CAS. SAN MIGUEL	ERROR DE LECTURA
9 30417980	7-3082 IAREN RURAL - SER	I.E. SAN PEDRO	SECTOR SAN PEDRO S/N CAS. SAN PEDRO	ERROR DE LECTURA
11 30410549	7-3082 IAREN RURAL - SER	OSBERKS RIVERA JORGE ADALBERTO	Carr. IAREN - SAN IGNACIO S/N CASERO YANUYACU	ERROR DE LECTURA
12 30251825	7-3082 IAREN RURAL - SER	Changalucia Diaz, Olga	Sector GUAYACUEN N° COTE II Cas. GUAYACUEN	ERROR DE LECTURA
14 30281320	7-3082 IAREN RURAL - SER	TERRONES ROJAS, ELIFETERO	Sector SAN IGNACIO N° S/N Av. D. 11-03 Caserio SAN IGNACIO LAMBAEK	ERROR DE LECTURA
14 30652574	7-3082 IAREN RURAL - SER	RECONA CARPIO, LEONILA	Sector EL AGUACAL N° S/N C.P. CHONTALI	ERROR DE LECTURA
14 30417362	7-3082 IAREN RURAL - SER	PEÑA UMBILUS SAMUEL DIAS	SECTOR SAN JOSE DEL ALTO S/N SAN JOSE DEL ALTO	ERROR DE LECTURA
14 30417596	7-3082 IAREN RURAL - SER	ABRAZ VÁSQUEZ ARIAN	SECTOR SAN JOSE DEL ALTO S/N SAN JOSE DEL ALTO	ERROR DE LECTURA
15 30417994	7-3082 IAREN RURAL - SER	ORJEDA HUMANO GREGORIO	SECTOR SAN JOSE DEL ALTO S/N SAN JOSE DEL ALTO	ERROR DE LECTURA
18 30418737	7-3082 IAREN RURAL - SER	TROCES GUARNE ALTAMIRANDA	SECTOR CALABOZO BAJO S/N DEL C.P. ANGASH	ERROR DE LECTURA
19 30754890	7-3082 IAREN RURAL - SER	Instituto Educativo N° 17505	Sector EL LIMON N° S/N OPALES SAN MARTIN DE PORRES	ERROR DE LECTURA
20 30402280	7-3082 IAREN RURAL - SER	Wladimir Calleson, Aduluisa	Sector SAN FRANCISCO DE ASIS N° S/N Caserio SAN FRANCISCO DE ASIS	ERROR DE LECTURA
21 30387940	7-3082 IAREN RURAL - SER	U.E. Cutas, Uta	Sector LA LAGUNA ALREDEDORES N° S/N Caserio LA LAGUNA ALREDEDORES	ERROR DE LECTURA
22 30420189	7-3082 IAREN RURAL - SER	SANTACRUZ VÁSQUEZ IRIBIA	CAL. NUEVO PARRISO S/N C.P. PENA BLANCA	ERROR DE LECTURA
23 30420147	7-3082 IAREN RURAL - SER	CRUZ SANTIAGO MIGUEL	CAL. NUEVO PARRISO S/N C.P. PENA BLANCA	ERROR DE LECTURA
24 30417783	7-3082 IAREN RURAL - SER	SAMANRIGO VELASCO ZORRIDA	CALLE ANGLADANS N° 101 HUAYLAYA GRANDE	ERROR DE LECTURA
25 31386775	7-1385 BELLAVISTA	GASPAN VILLALOBOS, CARMEN DEL SOCORRO	Ca. 28 DE JULIO 6425 Cent. BELLAVISTA	ERROR DE LECTURA
26 30891523	7-1485 LONJA GRANDE	DELAGADO SALDARRIA, NAPOLEON	Cent. YUNGAY s/n Cas. YUNGAY	ERROR DE LECTURA
27 30328843	7-1388 CUMBRA	Vergara Saucedo, Grimaldo	Anexo LA LIBERTAD N° S/N C.P. LA LIBERTAD	ERROR DE LECTURA
28 30132093	7-1388 CUMBRA	Genia Gonzalez, Terezi Andler	Sector SAN ANTONIO N° S/N Cas. SAN ANTONIO	ERROR DE LECTURA
29 31144053	7-1385 PUCARA SER - PSE IAREN CUTERVO	HUMANO PARACURU, RICARDO	Sect. EL MIRADOR s/n Cas. SANTA CLARA	ERROR DE LECTURA
30 30225536	7-1385 PUCARA SER - PSE IAREN CUTERVO	Cesarino Muñoz, Alan	Ca. SAN FRANCISCO N° S/N Centro COLASAY	ERROR DE LECTURA
31 30738890	7-1385 PUCARA SER - PSE IAREN CUTERVO	Diaz Santos, Fabrice	Av. 21 DE MAYO N° s/n Caserio PLAYA AZUL	ERROR DE LECTURA
32 31138118	7-1385 PUCARA SER - PSE IAREN CUTERVO	GRIMALBA CARRERO, MARIO CLESTINO	Av. FERNANDO BELLAUNDE TORRE 30182 Cas. ARAYASCA	ERROR DE LECTURA
33 30417184	7-1385 PUCARA SER - PSE IAREN CUTERVO	GARCIA CERDOSA, GLORIA	Ca. CENTENARIO N° S/N Caserio CARRIZAL	ERROR DE LECTURA
34 30101258	7-1385 PUCARA SER - PSE IAREN CUTERVO	Diaz Carbova, Ana Janet	Ca. A N° S/N C.P. PUNABACA	ERROR DE LECTURA
35 32016878	7-1387 SAN IGNACIO	BARRAZUETA ARANDA, HUMBERTO	Ca. LOS CLAVELIS 9C-2 Urb. SANTA ROSA	ERROR DE LECTURA
36 31398655	7-1387 SAN IGNACIO	BARCO HERRERA, SANTOS	El CAMARCA s/n Cent. SAN IGNACIO	ERROR DE LECTURA
37 31994253	7-1387 SAN IGNACIO	PEÑA SALAZAR PEDRO	El EL COMERCIO 0751 Cent. SAN IGNACIO	ERROR DE LECTURA
38 31164090	7-1480 PSE SAN IGNACIO - SER A2	BELLASMIN RIVERA, LEBREZET	Av. LA UNION 90228 Cas. UNION SAN JUAN	ERROR DE LECTURA
39 31178187	7-1480 PSE SAN IGNACIO - SER A2	FERRALTA ROMAN, NOLLY	Ca. COMERCIO 90218 C.P. HUASANSIBLILLO	ERROR DE LECTURA
40 31874886	7-1480 PSE SAN IGNACIO - SER A2	CORDUNA CALLE, WINTER	Av. SAN IGNACIO 08095 Cas. PERICO	ERROR DE LECTURA
41 31159645	7-1480 PSE SAN IGNACIO - SER A2	AGUIRRE QUENEMA, JESÉ	Av. SANTA ROSA N° 111 Cas. ALTO PERU	ERROR DE LECTURA
42 31159653	7-1480 PSE SAN IGNACIO - SER A2	MURTADO SEGOMA, JUAN	Ca. CAJAMARCA 90327 Cas. SAN JUAN DE PACAY	ERROR DE LECTURA
43 30419647	7-1480 PSE SAN IGNACIO - SER A2	JULIAHUANGA BENRI RIVERA FREDY	Av. SAN IGNACIO S/N CAS. PERICO-SAN IGNACIO	ERROR DE LECTURA
44 30217511	7-1480 PSE SAN IGNACIO - SER A2	Wladimir Hoyos, Uta	B. ATAHUALPA N° s/n Caserio SAN JOSE DE LOYMPES	ERROR DE LECTURA
45 32020291	7-1480 PSE SAN IGNACIO - SER A2	ROLESA CATEDIGA	Av. MARIA FURTERIA 08128 C.P. CHINCHULLA	ERROR DE LECTURA
46 30228646	7-1480 PSE SAN IGNACIO - SER A2	Peña Tiano, Arifal	Ca. A N° S/N C.P. Cruz Lambayecan	ERROR DE LECTURA



Av. Mariscal Lúrea N° 1750 - Jaén  
 Central Telefónica N° 076-432432

ID Nro SERVICIO	SECTOR	NOMBRE CLIENTES	DIRECCION	MOTIVO DE PENALIDAD
43	7-1402 PSE LA COPIA	ZURITA SANCIA, ELIZABETH	Cd. A N° 1/9 Coentro TRES DE MAYO	ERROR DE LECTURA
48	7-1402 PSE LA COPIA	MEDINA QUEVEDO, RICARDO	Cd. A 055/9 Cal. LA PALMA	ERROR DE LECTURA
49	7-1402 PSE LA COPIA	OSANTA SANTOS, NALL	Cd. A 065/9 Cal. VIVA VIVA	ERROR DE LECTURA
50	7-1309 PSE LA COPIA - SEB	CAMCAN MARCEL, HELIBANCO	Cd. A 1/9 Cal. LAS OJONTAS	ERROR DE LECTURA
51	7-1309 PSE LA COPIA - SEB	GUZPE RIVERA, TOMAS	Sect. PROGRESO ALTO s/n Cal. LA LUNA	ERROR DE LECTURA
52	7-0401 TRABAJOS	MORENO SUAREZ, ROSA	Ordo. Barahona N° 1/9 Sector Barahona	ERROR DE LECTURA
53	7-1308 NAMIBALLE	PLSA NIAMAR, GLORIA	Md. A s/n Pto. NAMIBALLE	ERROR DE LECTURA
54	7-1308 NAMIBALLE	Osaya Fely, Roberdo	Md. A s/n Pto. NAMIBALLE	ERROR DE LECTURA

- El cuadro indica CINCUENTA Y CUATRO (54) casos de suministros identificados a la fecha con error de lectura en el último periodo de facturación Marzo 2019; por lo tanto este incumplimiento es pasible para la aplicación de las penalidades establecidas en el numeral 55 y 59 del Anexo 06-B, documento que forma parte del expediente del Contrato N° G-171-2018.

**Importante:**

- *Se adjunta documentación relacionado a la ejecución del servicio.*





Código: F-004  
Versión: 01  
Fecha: 07.03.2013

4.5. SUMINISTROS CON ERROR DE LECTURA Y REFACTURACIONES

Esta actividad consiste en la identificación de aquellos casos en que debido a una errada lectura reportada se haya facturado importes incorrectos al consumo real del usuario.

Electro Oriente es responsable del proceso de facturación mensual por la prestación del servicio público de electricidad y como tal, debe garantizar que durante su ejecución no se afecten los intereses de los usuarios.

Casos identificados:

Nº	ID. Nro. SERVIDOR	SECTOR	NOMBRE CLIENTES	DIRECCION	MOTIVO DE PENALIZADO
1	2117088	PSE SAN IGNACIO - SER A2	CORDOVA CHILE, WALTER	Av. SAN IGNACIO 2095 Cas. PUNCO	ERROR DE LECTURA MAAS
2	2118124	CUMBA	Coronel Villegas, Ricardo	Aveco SANTA ROSA N° 1/9 CP.Men. HUALAVIDO	ERROR DE LECTURA MAAS
3	2118262	CUMBA	DELAZO DELGADO, GUACO	RE. LAS DELICIAS S/N CASERILLO PUEBLO MALLETA	ERROR DE LECTURA MAAS
4	2118423	CUMBA	MARQUELA VELAZCO, FELIX	Aveco LA PROVIDENCIA N° 2/9 Cas. PROVIDENCIA	ERROR DE LECTURA MAAS
5	2111381	PUCARA	Elsa Villegas, Gerardo	Aveco SAN FRANCISCO N° 1/9 Cas. SAN FRANCISCO	ERROR DE LECTURA MAAS
6	2094216	VALLE DE SHUMBA	HERNANDEZ SAO, MARCO ANTONIO	Ca. MOZA DE GALLETA 800/9 Cas. PUCARA	ERROR DE LECTURA MAAS
7	2111827	VALLE DE SHUMBA - SER	S.T. N° 214 LAS PIRAS	Ca. ANTONIO MORA VERA S/N C.P.M LAS PIRAS	ERROR DE LECTURA MAAS
8	2112236	PSE LA COMPA - SER	Agusto Tacha, Elio	Sector SATEAJ N° 1/9 C.P. AMBATO TAMBOURPA	ERROR DE LECTURA MAAS
9	2112236	PSE LA COMPA - SER	Corrao Corrao, Orla	Av. PRINCIPAL N° 4/6 Cas. SANTA FE	ERROR DE LECTURA MAAS
10	2062063	PSE LA COMPA - SER	CARRANCO OMBONAT, ISABEL	Ca. LA LINA S/N Pdo. LA COMPA	ERROR DE LECTURA MAAS
11	2073934	PSE LA COMPA - SER	TORRES ALBERCA, MARIVEL	Sector EL CASUAL N° 1/9 Caserío LA MANUA	ERROR DE LECTURA MAAS
12	2117393	BAGUI	Carla Rodriguez, Segundo	Sector LAS AVESPA N° 1/9 Pdo. LA COMPA	ERROR DE LECTURA MAAS
13	2042384	BAGUI	Calderon Rada, Gladio	P. BENON N° 1/9 Sector SAN PABLO	ERROR DE LECTURA MAAS
14	2085040	MIRAFLORES	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL BAGUI	Ca. MALDON N° 1/9 Centro BARRA	ERROR DE LECTURA MAAS
15	2023181	MARABALLI - SER	BOCAS E. MIGUEL	Ca. ORD. ALEJANDRO 2040 S/N LOS SAUCES	ERROR DE LECTURA MAAS
16	2025226	MARABALLI - SER	Ruano Garcia, Elena	Sector LOMA BLANCA N° 1/9 Caserío LA UNION	ERROR DE LECTURA MAAS
17	2021283	MARABALLI - JAHN CENTRO	Gonzalo Zarka, Aquilino Escobar	Sector PUERTO SAN IGNACIO N° 1/9 Caserío PUERTO SAN IGNACIO	ERROR DE LECTURA MAAS
18	2023487	MARABALLI - JAHN CENTRO	Suarez Jimenez, Maria Teresita	Ca. LAMARQUE N° 209 2 Sector PUEBLO NUEVO	ERROR DE LECTURA MAAS
19	2174226	MOYNO SOLAR	DELTAS FERNANDEZ, ARMIN	PH. ANTONIO N° 4/6 S/N. SAN VICENTE	ERROR DE LECTURA MAAS
20	2024086	MOYNO SOLAR	GUAYARA HERRERA, CARLOMAN	Ca. ORILLANA N° 422 2do. yto Centro JAHN	ERROR DE LECTURA MAAS
21	2042734	JAHN RURAL - SER	OLIGUALI SERRANO, Elio	PH. MARIANO BELGAR N° 402 - 2da. LA MOLINA	ERROR DE LECTURA MAAS
22	2042740	JAHN RURAL - SER	BELETA PENTECOSTE SAN ANTONIO	CALLE COMERCIO S/N CAS. SAN ANTONIO	ERROR DE LECTURA MAAS
23	2042740	JAHN RURAL - SER	TRUJETA PEREZ PASCUA	SECTOR SAN ANTONIO S/N CAS. SAN ANTONIO	ERROR DE LECTURA MAAS
24	2042767	JAHN RURAL - SER	EMERSON DE HUAMAR VERNES	SECTOR LA LAGUNA S/N CASERIO LA LAGUNA	ERROR DE LECTURA MAAS
25	2042783	JAHN RURAL - SER	SABANESGO PEREZ LOS MIGUEL	SECTOR SAN PEDRO S/N CAS. SAN PEDRO	ERROR DE LECTURA MAAS
26	2042826	JAHN RURAL - SER	MAMREZ SEMPERA SANCHEZ	SECTOR LA NUEVA UNION S/N C.P. ANGLAS	ERROR DE LECTURA MAAS
27	2042857	JAHN RURAL - SER	CORREDES MARRUFO, CAMILARIO	MTC TARACAL N° 1/9	ERROR DE LECTURA MAAS
28	2042914	JAHN RURAL - SER	Redondo Coronado, Cas. Pasillo	Ca. LOS RIOS N° 4/6 Cas. PAMENO	ERROR DE LECTURA MAAS
29	2042929	JAHN RURAL - SER	Delgado De Lozano, Eva	Ca. 4 N° 1/6 Cas. LESBO	ERROR DE LECTURA MAAS
30	2064492	JAHN RURAL - SER	AYUSA CORDOVA, ABELINO	Sector DEMOCRATICO N° 1/9 C.P. ORIENTAL	ERROR DE LECTURA MAAS
31	2064413	JAHN RURAL - SER	Vergara Yezens, Miguel	Sector OMBROSCA N° 1/9 Cas. PLATAJUNCO	ERROR DE LECTURA MAAS
32	2113126	PUCARA SER - PSE JAHN CUYERVO	MILLARDO REBACA, ERNESTO LEONARDO	Sect. CORRALPAMPA 800/9 Cas. CORRALPAMPA	ERROR DE LECTURA MAAS
33	2023448	PUCARA SER - PSE JAHN CUYERVO	Casa Del Profesor. (Los Verdial Salsibar)	Ca. A N° 1/9 Caserío BUNEBEZA	ERROR DE LECTURA MAAS
34	2042742	PUCARA SER - PSE JAHN CUYERVO	TANTARDO CUSTO, ISIDRO	Ca. A N° 1/9 Caserío TOSOPAMPA	ERROR DE LECTURA MAAS
35	2203277	SAN IGNACIO	MIRAFLORES RAMON JUAN	Ca. ATARIBALPA 2108 San. SAN IGNACIO	ERROR DE LECTURA MAAS

Av. Mariscal Ureta N° 1700 - Jahn  
Central Telefónica N° 075-432432



- El cuadro indica CINCUENTA Y CUATRO (34) casos de suministros identificados a la fecha con error de lectura en el último periodo de facturación Abril 2019; por lo tanto este incumplimiento es pasible para la aplicación de las penalidades establecidas en el numeral 55 y 59 del Anexo 06-B, documento que forma parte del expediente del Contrato N° G-171-2018.

**Importante:**

- Se adjunta documentación relacionado a la ejecución del servicio.





Código	F-004
Versión	01
Fecha	07.03.2013

4.5. SUMINISTROS CON ERROR DE LECTURA Y REFACTURACIONES

Esta actividad consiste en la identificación de aquellos casos en que debido a una errada lectura reportada se haya facturado importes incorrectos al consumo real del usuario.

Electro Oriente es responsable del proceso de facturación mensual por la prestación del servicio público de electricidad y como tal, debe garantizar que durante su ejecución no se afecten los intereses de los usuarios.

Casos identificados:

N° ID. Nro SERVICIO	SICIDE	NOMBRE CLIENTE	DIRECCION	MOTIVO DE PENALIZAC
1	80502845	BAGUA CHICA SER	Parafin Montenegro, Mily	
2	80048301	PSE SAN IGNACIO - SER A2	Vega Ruiz, Cesar Sabana	Ca. A N° 1076-83 Caserio EL BAUCON
3	8122726	PSE SAN IGNACIO - SER A2	ALFARO CATEDRA	Ca. A N° 5/N Cas. LAS UNITAS Etapa
4	81189945	PSE SAN IGNACIO - SER A2	EMBUQUE ONABALLAN, YULPI	Sect BAYO CALABOZO BAYO C.P. CALABOZO
5	81229927	PSE SAN IGNACIO - SER A2	MUJANGUACA NIAYAMA, PASTOR	Ca. NATURALEZA SERRE C.P. MUJANGUACILLO
6	81229842	PSE SAN IGNACIO - SER A2	Institucion Educativa, N° 1485	Ca. MOJUL GRAL s/n C.P. YANDEJUA
7	81230782	PSE SAN IGNACIO - SER A2	Delgado Gallardo, Jose Trinidad	Av. 25 DE DICIEMBRE BELL C.P. MANDONGA
8	81230627	PSE SAN IGNACIO - SER A2	GUEVARA MONTEAHE, ARTURO	Ca. A N° 5/N C.P. Cines Lombayense
9	81230654	LOMYA GRANDE	Caplo Del Castillo, Helelial	Ca. TACOA N° s/n Caserio SAN JOSE DE LOURDES
10	80452859	LOMYA GRANDE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL LOMYA GRANDE	Avenue SAN JOSE DEL REO N° 5/N Cas. SAN JOSE DEL REO
11	80009201	LOMYA GRANDE	Sanchez Popolona, Elise	Ca. DTS DE MAYO 905/N Cas. LOMYA
12	80857386	LOMYA GRANDE	JAYON YLAFAMA, RODRIGO	Ca. A N° 5/N Av. Santa ROSA
13	80857388	LOMYA GRANDE	DEL CASTILLO SALAZAR, BEATRIZ	Sect YUNGASUYO s/n Cas. YUNGASUYO
14	80852555	BELLAVISTA	DELAZADO TANZALEAN, SILVANA	Sect YUNGASUYO s/n Cas. YUNGASUYO
15	81230613	BELLAVISTA	SANTAMARIA SALDADA, CARLOS ANDRES	Ca. FARDO MIGUEL BERE Cas. BELLAVISTA
16	81230971	CUMBA	OLIVERA SALAZAR FRANKLIN	Ca. 28 DE JUNIO 820 Cas. BELLAVISTA
17	81230817	CUMBA	DELAZADO DELGADO ELIAS	Ca. 14 DE NOVIEMBRE S/N - DISTRITO CUMBA
18	81231513	CUMBA	MASQUE ABEVULO ROSA	Ca. LAS UNIDAS S/N CASERIO PUERTO MALLITA
19	80348612	CUMBA	Cevallos Ramos, Jose Oscar	Sect/OCTUBRO S/N CASERIO OCTUBRO
20	81231443	CUMBA	HURTADO REUSO, BONIFACIO	Ca. 29 DE JUNIO N° 362 CENTRO CUMBA
21	80859489	CONDORCANCIA SER	Wempash Yuma, Ricardo	Ca. PRINCIPAL s/n Cas. TRAPIENELLI
22	81232869	CONDORCANCIA SER	Montenegro General, Juan	Ca. ANAKONAS N° 5/N Cas. Centro ALTO PAJAZUSA
23	81234915	VALLE DE SHAMBA	LUZANA HUMBO, CESAR MAUREDO	Sect/OCTUBRO 821 Cas. SHAMBA ALTO
24	80943279	VALLE DE SHAMBA	Jimeno Caso, Edgar	Ca. CONDORCANCIA S/N Cas. SHAMBA BAJO
25	80962668	VALLE DE SHAMBA	CHERIELECT DEL CASERIO, SHAMBA ALTO	Av. SAN AGUSTIN N° 5/N C.P. SAN AGUSTIN
26	81234899	VALLE DE SHAMBA	PEREZ DIAZ, TROPILA	Ca. PROGRESO 821 Cas. SHAMBA ALTO
27	80928801	VALLE DE SHAMBA	Vallejos Cabrera, Elmer	Ca. ALFPO PONCE DEL N° OMA LAS UNAS
28	81232828	VALLE DE SHAMBA - SER	Zafra Candazo, Henry Smith	Av. SAN AGUSTIN N° 5/N C.P. SAN AGUSTIN
29	80977054	VALLE DE SHAMBA - SER	PEREZ DE GABRIEL, CAMERON ESPERANZA	Ca. LAMBATIQUEN N° 5/N C.P. ANBATI TAMINORAPA
30	81287613	VALLE DE SHAMBA - SER	PUEBLLO CORREA, LEONCIO	Ca. SAN FRANCISCO s/n Cas. PUEBLLO NUEVO DE ABE
31	80217086	PSE LA COPIA	ROJAS GONZALES, LEONARDO SAMTE	Ca. SAN FRANCISCO 205/a Cas. PUEBLLO NUEVO DE ABE
32	81121488	PSE LA COPIA	BARCA SUAREZ, PEDRO	Ca. A N° 5/N Cas. EL PORVENIR
33	81120197	PSE LA COPIA	MINENI HUANCAS, FRANCISCO	Ca. A 302/N P. No. EL REO
34	80413481	COLASAY - SER	PEREZ FLORES, MAXIMO	Ca. A 081/N Cas. CAMPANARIO
35	81231687	PUCARA	DE LA CRUZ BRYETE, MARIANO	Sect/OCTUBRO 51 Cas. COLASAY
36	81170918	POMAHUACA	Telefonos Del Peru S.A.A	Ca. LA MAJORD 088 Sect. LERINAS
37	81231815	PSE LA COPIA - SER	QUIRPE RIVERA, TOMAS	Ca. ERANCIO BOLCONES N° 187 Sect. POMAHUACA
38	80977610	PSE EL MUÑO	ARBAS TORRES, FURSEDO	Sect PROGRESO ALTO s/n Cas. LA LUNA
39	81231263	PSE EL MUÑO	FLORES ACIBA CARLOS EMILIO	Sect TUTUMBEROS 800 C.P.M TUTUMBEROS
40	80878880	LOMYA GRANDE A1	DIAS ALVA, ROSE	Ca. NAJAZOTA 882 Cas. JEAMANGO
41	80899750	LOMYA GRANDE A1	BACA AMBA, EDUARDO	Sect CAMPORRESCIDO s/n Cas. CAMPO REDONDO
42	80920263	LOMYA GRANDE A2	SANCHEZ ARDIZAL, SIMON	Sect QUISPE s/n Cas. QUISPE
43	80904860	LOMYA GRANDE A1	BRAVO BALZAS, ALBERTO	Sect QUISPE s/n Cas. QUISPE
44				Sect OCALLI s/n Cas. OCALLI

Av. Mariscal Ureta N° 1750 - Jaén  
Central Telefonica N° 076-432432

36	34811020	MAGLLANA - JAEN CENTRO	LLATAL DELGADO JOSE	J/ JOSE BALTA 032 Sec. MAGLLANA	ERROR DE LECTURA MAY
37	34403884	MAGLLANA - JAEN CENTRO	DEJA GONDO SANCHEZ JOSE	Ca. 3071 RAYO N. 295 Sec. PUEBLO LIBRE	ERROR DE LECTURA MAY
38	34403885	MAGLLANA - JAEN CENTRO	CHAFED ENCALADO, NOELIA	Ca. ISAAC RIVERO N. s/n 2046. LAS PALMERAS	ERROR DE LECTURA MAY
39	34403901	MAGLLANA - JAEN CENTRO	BURBA UCCASA NIEZA ESTHER	Ca. LOS TUJUPANES M6. C.11. 38 km. Uta. LA PRADESA	ERROR DE LECTURA MAY
40	31326382	MAGLLANA - JAEN CENTRO	COLLAZO DIAZ, BLANCA MERCE	Ca. ZARUMILLA 0894 Sec. PUEBLO NUEVO	ERROR DE LECTURA MAY
41	30916120	MAGLLANA - JAEN CENTRO	MARCA GONZALEZ, JUSTINA	P/ UNO 20-02 Uta. SAN GABRIEL	ERROR DE LECTURA MAY
42	31317982	MAGLLANA - JAEN CENTRO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL JAEN	Ca. ROBERTO SEGURA 0851/71 Sec. MORRO SOLAR BAJO	ERROR DE LECTURA MAY
43	30889910	MIRAFLORES	CURAS DIAZ, NATALIA	Ca. GARCELAZO DE LA VEGA 0913 Sec. PUEBLO LIBRE	ERROR DE LECTURA MAY
44	31133158	MIRAFLORES	CAMPOS RAMIREZ, MARGARITA	Ca. LINDEROS ALTO s/n Sec. LINDEROS ALTO	ERROR DE LECTURA MAY
45	30733480	MIRAFLORES	SANDA CASTILLO, FRANCISCO	Ca. MANSICAL CASTILLA 1276 Sec. PUEBLO LIBRE	ERROR DE LECTURA MAY
46	30893277	MAMBALLE	HEREDIA MALDONADO, ANDRES	M6. A s/n P66a. MAMBALLE	ERROR DE LECTURA MAY
47	32042548	MAMBALLE	MELIMONES ACRAVIZEN, OLIVER	Dist. CHIMARA 17.79 Cta. CHIMARA	ERROR DE LECTURA MAY
48	32048376	MAMBALLE	MELIMONES NYRA, ELVIRA	Av. EL HUANO N. 18 Cta. EL HUANO	ERROR DE LECTURA MAY
49	32026206	MAMBALLE	Sanchez Mesa, Maria Antonia	Ca. CARLOS CARRION N. 576 Pueblo MAMBALLE	ERROR DE LECTURA MAY
50	30726264	TABACONAS	TOLLAHUASICA CAMPOS, JUAN	Calle. San Gerónimo N. 576 Sector San Gerónimo	ERROR DE LECTURA MAY
51	30277778	TABACONAS	Sanchez Ramirez, Genaro	Calle. San Pedro N. 576 Sector San Pedro	ERROR DE LECTURA MAY
52	30842147	PSE SAN ISIDORO	CRUJADO FLORES, PEDROJO	J/ SAN JUAN 0200 Cmt. JIMBRILCO	ERROR DE LECTURA MAY
53	30773980	PLA ALTA - MONTEGRANDE	Buadilaga Gonzalez, Marcela Alejandra	Ca. FLOE COCORA N. 475 Uta. BRASOL N	ERROR DE LECTURA MAY
54	30844481	PLA ALTA - MONTEGRANDE	SUTERREZ RELACIO, MARIA VUELINA	P/ UNO 0-01 Sec. MORRO SOLAR	ERROR DE LECTURA MAY
55	30422451	MONTEGRANDE	Centan Trinos, Segundo Luis	J. FRANCISCO MIRANDA N. 576 ALA.H. PLA ALTA	ERROR DE LECTURA MAY
56	30733246	MORRO SOLAR	MARLA NEYRA, ENDRADA	Ca. MICHAEL BASTIDAS 00-4 Sec. MORRO SOLAR	ERROR DE LECTURA MAY
57	30822488	MORRO SOLAR	PIEDRO HIDALGO, UGO ALVARO	P/ MEXICO s/n Uta. LAS PALMERAS	ERROR DE LECTURA MAY
58	30826700	MORRO SOLAR	ACOSTA, ANTONIANO	AV. PAKAMURCO 0-14 SEC. PUEBLO LIBRE (LUJANERA)	ERROR DE LECTURA MAY
59	31573851	MORRO SOLAR	Casa Rodrigo, Marina	P/ SAN PEDRO 0820 Uta. SAN MARTIN	ERROR DE LECTURA MAY
60	30288130	MAMBALLE - SER	Sanchez Garcia, Alfonso	Sector 536 ASOSTO N. 576 Cuarte. SAN LORENZO	ERROR DE LECTURA MAY
61	30232460	JAEN RURAL - SER	Batolupa Cisneros, Cta. Parato	Ca. LOS PULS N. s/n Cta. PARATO	ERROR DE LECTURA MAY
62	30277183	JAEN RURAL - SER	Delgado De Lozano, Eva	Ca. A N. s/n Cta. LEGIDO	ERROR DE LECTURA MAY
63	28827957	JAEN RURAL - SER	CARREROS MARRUFO, CADELARDO	Sector TABACAL N. 576 Cta. HUAYLAN	ERROR DE LECTURA MAY
64	30418738	JAEN RURAL - SER	GONZALEZ ROSAS DEYO MARRIEL	Ca. PATINA MIA S/N C.P. ANGASH	ERROR DE LECTURA MAY
65	30458841	JAEN RURAL - SER	AGUILA MANGAN JOSEFINA	SECTOR POTREROS 276 C.P. ANGASH	ERROR DE LECTURA MAY
66	30427838	JAEN RURAL - SER	JARCA JULCA DANIEL ALONSO	SECTOR LA LAGUNA 376 CASERO LA LAGUNA	ERROR DE LECTURA MAY
67	30426857	JAEN RURAL - SER	BURBA MEDINA MARIA MERLY	Ca. COMERCIO 376 C.P. OCHTALU	ERROR DE LECTURA MAY
68	30421138	JAEN RURAL - SER	WERRA PARQUEZ JOSE ANTONIO	Ca. LA UNION Distrito OCHTALU	ERROR DE LECTURA MAY
69	30271578	JAEN RURAL - SER	Club Deportivo Huaylan (Paseo Lomas, Alameda)	Sector TABACAL N. 576 Cta. HUAYLAN	ERROR DE LECTURA MAY
70	30427975	JAEN RURAL - SER	CALLE CHITELLO ESPIN	AV. LA PERMANENCIA N. 342 CP COCKALAN	ERROR DE LECTURA MAY
71	30418820	JAEN RURAL - SER	NETELA NEIAS EBEL	CALLE FRANCISCO SANTOS 200 CP. ANGASH	ERROR DE LECTURA MAY
72	30222818	JAEN RURAL - SER	Villalobos Roman, Evanesco	P/ SAN JOSE N. 576 C.P. PACHAPAMPA	ERROR DE LECTURA MAY
73	30222974	JAEN RURAL - SER	Marcela Olivas, Rosal	Sector VISTA ALGARRE DE DONANGA N. 576 Cta. VISTA ALGARRE	ERROR DE LECTURA MAY
74	30421187	JAEN RURAL - SER	CENTURON TROYA GRENTH MANUEL	Cmt. JAEN - CHAMARA 576 C.P. NUEVO MORENO	ERROR DE LECTURA MAY
75	30638964	PSE JAEN OTERIVO	Leonardo Uguetta, Pedro	Cmt. Fernando Belandier Terry N. 576 Cta. CAMPAMENTO LIMON	ERROR DE LECTURA MAY
76	32131326	PSE JAEN OTERIVO	VILLALOBOS REBACA, JOSEF LUISARDO	Sect. CORRALPAMPA 085/76 Cta. CORRALPAMPA	ERROR DE LECTURA MAY
77	37628962	PSE JAEN OTERIVO	Restrepo Reyes, Santos Guillermo	Sector PAMPA COLOMADA N. s/n Cta. PAMPA COLOMADA	ERROR DE LECTURA MAY
78	30407388	PSE JAEN OTERIVO	RICALON TRINO JOSELUIS	Ca. A 576 Cta. LA COCHA	ERROR DE LECTURA MAY
79	30052242	PSE JAEN OTERIVO	REYES DE MAMAYAT, SACLISA	Ca. HIRROS DEL CERREPA N. s/n Cta. PATACON	ERROR DE LECTURA MAY

- El cuadro indica CINCUENTA y CUATRO (89) casos de suministros identificados a la fecha con error de lectura en el último periodo de facturación Mayo 2019; por lo tanto este incumplimiento es pasible para la aplicación de las penalidades establecidas en el numeral 55 y 59 del Anexo 06-B, documento que forma parte del expediente del Contrato N° G-171-2018.

**Importante:**

- Se adjunta documentación relacionado a la ejecución del servicio.

## ANEXO N° 07 – ENCUESTA PARA EL INDICADOR 03

### ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL DESARROLLO DEL APLICATIVO

#### MÓVIL

Jaén 18/05/2019

#### DIRIGIDAS:

- Al responsable del área de facturación Ing. Beimer Delgado Daza, supervisor facturación – UU. NN jaén.
- Al Analista de Facturación Sr. Hefteers Ocas Cabrejos
- Técnico comercial de lecturas el Sr. José Yampufe Llontop

#### *EVALUAR A LAS PERSONAS INVOLUCRADAS AL AREA DE FACURACION QUE SE INVOLUCRARON CON EL APLICATIVO MOVIL*

#### OBJETIVO GENERAL:

Obtener datos precisos del personal experto involucrado del área de facturación, para evaluar el tiempo promedio de registro de las lecturas al sistema, utilizando el aplicativo móvil.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar la satisfacción del experto de acuerdo a la calificación establecida

#### INDICACIÓN PARA LA CALIFICACIÓN:

Se deberá marcar con una X en el recuadro según el resultado de su respuesta

Pésimo	Regular	Bueno	Mejor	Excelente
--------	---------	-------	-------	-----------

PREGUNTA: ¿Cómo califica usted el tiempo de registro de lecturas utilizando la aplicación móvil?

PREGUNTA: ¿Cómo califica usted el tiempo de registro de lecturas utilizando la aplicación móvil?					
	Pésimo	Regular	Bueno	Mejor	Excelente
	1	2	3	4	5
EXPERTO 1				X	
EXPERTO 2			X		
EXPERTO 3				X	
Resultados			1	2	

**ANEXO N° 08 – CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

<b><u>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</u></b>	
<b><u>ASIGNATURA</u></b>	TESIS III
<b><u>TÍTULO DE LA TESIS</u></b>	IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA EL REGISTRO DE LECTURA DE CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA MEDIANTE LA CAPTURA DE IMÁGENES CON UN DISPOSITIVO MOVIL PARA EL AREA DE FACTURACIÓN DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A - JAÉN
<b><u>TESISTA</u></b>	GAVIDIA CORONEL YOLANDA
<b><u>ASESOR DE TESIS</u></b>	ZUÑE BISPO LUIS AUGUSTO
<b><u>DÍA Y HORA DE ASESORÍA</u></b>	MIEROLES DE 3:45 A 4:45
<b><u>DURACIÓN EN DÍAS</u></b>	15

<b>Ite m</b>	<b>Descripción / Fase</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Duración (Días)</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>	<b>% Avance</b>
1	INTRODUCCION	4	22	27/03/2019	17/04/2019	50%
2	ELABORACION DEL MARCO TEORICO	1	-11	18/04/2019	6/04/2019	
3	ELABORACION DE BASES CIENTIFICAS					
4	ELABORACION DE LA METODOLOGIA	3	15	01/05/2019	15/05/2019	
5	RESULTADOS	2	8	22/05/2019	29/05/2019	
6	DISCUSIÓN					
7	CONCLUSIONES					
8	RECOMENDACIONES					
9	LISTAS DE REFERENCIAS	2	8	05/06/2019	12/06/2019	
10	ANEXOS					
11	RESUMEN					
12	AVANCE DEL INFORME FINAL					
<b>AVANCE AL 50%</b>				<b>5/06/2019</b>	<b>12/06/2019</b>	
13	USO DEL SOFTWARE TURNITIM.	2	8	19/06/2019	26/06/2019	100%
14	PRESENTACION FINAL					
15	MANUAL DE USUARIO	1	1	03/07/2019	03/07/2019	
<b>AVANCE AL 100%</b>		<b>15</b>		<b>03/07/2019</b>	<b>03/07/2019</b>	
<b>SUSTENTACION FINAL</b>				<b>10/07/2019</b>	<b>10/07/2019</b>	<b>100%</b>

## ANEXO N° 09 - ANÁLISIS DE RIESGOS

### 1. Datos generales

- **Tesista** : Yolanda Gavidia coronel
- **Fecha inicial** : MAYO de mes de año 2018
- **Fecha final** : JUNIO de mes de año 2019

### 2. Alcance del proyecto

Se desarrollará la implementación de una aplicación para el registro de lectura de consumo de energía eléctrica mediante la captura de imágenes con dispositivo móvil para el área de facturación de la empresa Eléctrica Electro Oriente S.A- Jaén, con la finalidad de solucionar la deficiencia en la toma de lectura del registro del consumo de energía eléctrica de los usuarios haciendo uso de la metodología RUP.

El sistema implementado permite disminuir la tasa de error de lectura de consumo eléctrico, disminuir los días de retraso en la entrega de los registros de lecturas de consumo eléctrico.

### 3. Interesados (Stakeholders)

Durante el desarrollo de la presente tesis se ha identificado a los siguientes interesados:

- **Internos**

TABLA 21  
INTERESADOS INTERNOS

Interesado	Participación
DOCENTE	Orientar y ejecutar el proceso de desarrollo del proyecto de tesis
ASESOR	Acompañar en la orientación del desarrollo del proyecto de investigación al asesorado
ESTUDIANTE	Realizar y ejecutar el estudio del desarrollo del proyecto de investigación

- **Externos**

TABLA 22  
INTERESADOS EXTERNOS

Interesado	Participación
Empresa electro oriente	Permitir o autorizar el permiso para desarrollar el proyecto de investigación en su empresa.
Jefe del área de facturación	Brindar la información necesaria para ejecutar el proceso de desarrollo del proyecto de tesis
Técnico de lecturas	Acompañar a realizar las pruebas y obtener los resultados

#### 4. Beneficios

Los beneficios que se van a obtener con el producto que se ha desarrollado son:

- **Beneficio 1:** obtener la información precisa(línea).
- **Beneficio 2:** obtener lecturas con menor margen de error y evitar constantes reclamos.
- **Beneficio 3:** Evitar realizar gastos adicionales para la digitación de las lecturas.

## 5. Etapas de desarrollo

Para el desarrollo del producto de la presente tesis se ha realizado considerando las etapas de la Metodología Rup, que consta de las siguientes etapas:

- **Etapas de desarrollo**

- **Actividades realizadas**

01. Participantes del proyecto
02. Descripción general de la empresa
03. Organización de la empresa
04. Análisis de situación tecnológica
05. Plan del sistema propuesto
06. Factibilidad para el desarrollo del proyecto

- **Riesgos**

Entre los riesgos identificados en esta etapa se mencionan:

01. No se brindan autorización de permiso
02. Empresa busca modificar el alcance del proyecto (tiempo)
03. Realizar una planificación demasiado optimista por parte mía (poco conocimiento)

TABLA 23  
RIESGOS IDENTIFICADOS ETAPA 1

Código del riesgo	Descripción del riesgo	Fase afectada	Causa raíz	Entregables afectados	Estimación probabilidad	Objetivo afectado	Estimación Impacto	Probabilidad por impacto	Nivel de riesgo
RE1 – 004	NO BRINDER AUTORIZACION EL PERMISO	PLANIFICACION DE PROYECTO	QUE LA EMPRESA NO LO REQUIERA	PLAN DE SISTEMA	4	Alcance	5	10	MEDIO
						Tiempo	4	6	
						Costo	3	7	
						Calidad	4	20	
						TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO			
RE1 – 002	QUE LA EMPRESA BUSQUE MODIFICAR EL ALCANCE DEL PROYECTO	PLANIFICACION DE PROYECTO	QUE NO ESTE DE ACUERDO CON EL ALCANCE DEL PROYECTO	PLAN DEL SISTEMA	4	Alcance	4	40	ALTO
						Tiempo	4	10	
						Costo	3	10	
						Calidad	4	9	
						TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO			
RE1 – 00N	REALIZAR UNA PLANIFICACION DEMACIADO OPTIMISTA	PLANIFICACION DE PROYECTO	CUMPLIR CON EL TIEMPO	PLAN DEL SISTEMA	3	Alcance	4	8	BAJO
						Tiempo	4	10	
						Costo	4	8	
						Calidad	3	7	
						TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO			

• **Etapa 2: Análisis Preliminar de Requerimientos – Modelado de Negocio**

– **Actividades realizadas**

- 01. Diagrama de contexto de negocio
- 02. Diagrama de casos de uso de negocio
- 03. Caso de uso de negocio
- 04. Modelo de dominio

– **Riesgos**

Entre los riesgos identificados en esta etapa se mencionan:

- 01. No coincidir tiempos con el personal de la empresa para reuniones de análisis
- 02. No tener el apoyo de las áreas operativas
- 03. No disponer de documentos técnicos

Código del riesgo	Descripción del riesgo	Fase afectada	Causa raíz	Entregables afectados	Estimación probabilidad	Objetivo afectado	Estimación Impacto	Probabilidad por impacto	Nivel de riesgo
REN – 001	No coincidir tiempos con el personal de la empresa para reuniones de análisis	ANÁLISIS	Que el personal tenga que salir de comisión	Modelado del negocio	4	Alcance	4	9	<b>MEDIO</b>
						Tiempo	3	12	
						Costo	3	12	
						Calidad	3	9	
<b>TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO</b>								<b>42</b>	
REN – 002	No tener apoyo con las áreas operativas	ANÁLISIS	No desean colaborar por encontrarse ocupados	Modelado del negocio	3	Alcance	2	10	<b>BAJO</b>
						Tiempo	2	8	
						Costo	3	7	
						Calidad	3	6	
<b>TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO</b>								<b>31</b>	
REN – 00N	No disponer de documentos técnicos completos	ANÁLISIS	no exista información	Modelado del negocio	3	Alcance	4	20	<b>ALTO</b>
						Tiempo	4	18	
						Costo	4	10	
						Calidad	4	12	
<b>TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO</b>								<b>60</b>	

• **Etapa 4: Análisis**

– **Actividades realizadas**

01. Diagrama de contexto de análisis (Paquete de análisis/servicio)
02. Diagrama de realizaciones de casos de uso de análisis
03. Diagrama de clases de análisis
04. Diagrama de clases general

– **Riesgos**

Entre los riesgos encontrados en esta etapa son:

01. Requerimientos incompletos
02. Incorporación continua de nuevos requerimientos.
03. Entendimiento inadecuado de los diagramas desarrollados

Código del riesgo	Descripción del riesgo	Fase afectada	Causa raíz	Entregables afectados	Estimación probabilidad	Objetivo afectado	Estimación Impacto	Probabilidad por impacto	Nivel de riesgo
REN – 001	Requerimientos incompletos	ANÁLISIS	los requerimientos no se definieron de manera clara	La realización de los Paquete de análisis	4	Alcance	4	16	ALTO
						Tiempo	5	25	
						Costo	5	25	
						Calidad	3	16	
<b>TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO</b>								<b>91</b>	
REN – 002	Incorporación de nuevos requerimientos	ANÁLISIS	Para mejorar de la empresa	La realización de los Paquete de análisis	4	Alcance	4	10	MEDIO
						Tiempo	4	10	
						Costo	4	10	
						Calidad	3	7	
<b>TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO</b>								<b>37</b>	
REN – 00N	Entendimiento inadecuado de los diagramas	ANÁLISIS	Se interpreto de manera inadecuada las necesidades de la empresa	La realización de los Paquete de análisis	4	Alcance	4	12	BAJO
						Tiempo	3	8	
						Costo	3	6	
						Calidad	4	5	
<b>TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO</b>								<b>31</b>	

• **Etapa 5: Diseño**

– **Actividades realizadas**

01. Diagrama de contexto de diseño (Subsistemas)
02. Diagrama de realizaciones de casos de uso de diseño
03. Diagrama de clases de diseño
04. Diagrama de secuencia
05. Diagrama de clases general
06. Diseño de base de datos
07. Diagramas de estados
08. Diseño de interfaces

– **Riesgos**

Entre los riesgos encontrados en esta etapa son:

01. Estructura incorrecta del sistema
02. diseño de interfaces incorrectas
03. desconocimiento de la lógica del negocio

Código del riesgo	Descripción del riesgo	Fase afectada	Causa raíz	Entregables afectados	Estimación probabilidad	Objetivo afectado	Estimación Impacto	Probabilidad por impacto	Nivel de riesgo	
REN – 001	Incorrecta definición de la estructura de los datos	DISEÑO	No se definieron bien los tipos de datos e integridad, para su relación o dependencia de los mismos	Documentación del diseño	4	Alcance	3	8	BAJO	
								Tiempo		8
								Costo		8
								Calidad		8
<b>TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO</b>								<b>32</b>		
REN – 002	Diseño de interfaces incompletas	DISEÑO	Desconocimiento	Documentación del diseño	3	Alcance	3	15	MEDIO	
								Tiempo		12
								Costo		10
								Calidad		10
<b>TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO</b>								<b>47</b>		
REN – 00N	Desconocimiento de la lógica del negocio	DISEÑO	Mala interpretación de los requisitos del sistema	Documentación del diseño	3	Alcance	3	18	ALTO	
								Tiempo		15
								Costo		12
								Calidad		12
<b>TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO</b>								<b>57</b>		

• **Etapa #6: Implementación y Prueba**

– **Actividades realizadas**

- 01. Diagrama de componentes
- 02. Pseudocódigo
- 03. Pruebas unitarias y de integración

– **Riesgos**

Entre los riesgos encontrados en esta etapa son:

- 01. Manejo inadecuado de las librerías
- 02. No tener el tiempo suficiente para realizar pruebas necesarias
- 03. Que las pruebas realizadas no arrojen el resultado esperado
- 04. No se realiza la completitud en las pruebas

Código del riesgo	Descripción del riesgo	Fase afectada	Causa raíz	Entregables afectados	Estimación probabilidad	Objetivo afectado	Estimación Impacto	Probabilidad por impacto	Nivel de riesgo
REN – 001	Manejo inadecuado de las librerías	Implementación y Prueba	No se realizó un estudio adecuado	Implementación del software	4	Alcance	3	13	MEDIA
						Tiempo	4	13	
						Costo	4	12	
						Calidad	5	9	
						<b>TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO</b>			
REN – 002	No tener el tiempo suficiente para realizar pruebas necesarias	Implementación y Prueba	Tiempo establecido por el cronograma y disponibilidad del personal	Implementación del software	4	Alcance	4	9	BAJA
						Tiempo	4	7	
						Costo	4	8	
						Calidad	4	8	
						<b>TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO</b>			

REN – 003	Que las pruebas realizadas no arrojen el resultado esperado	Implementación y Prueba	Problemas en el desarrollo de aplicación	Implementación del software	4	Alcance	4	25	ALTA
						Tiempo	3	20	
						Costo	3	20	
						Calidad	4	20	
						TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO		95	

REN – 004	No se realiza completitud en las pruebas	Implementación y Prueba	no se obtuvieron las pruebas suficientes para garantizar la calidad del sistema	Implementación del software	4	Alcance	4	25	ALTA
						Tiempo	4	20	
						Costo	4	20	
						Calidad	4	20	
						TOTAL, PROBABILIDAD POR IMPACTO			

# MANUAL DE USUARIO



**©2019 IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA EL  
REGISTRO DE LECTURA DE CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA  
MEDIANTE LA CAPTURA DE IMÁGENES CON UN DISPOSITIVO  
MOVIL PARA EL AREA DE FACTURACIÓN DE LA EMPRESA  
ELECTRO ORIENTE S.A – JAÉN**

*Desarrollado por YOLANDA GAVIDIA CORONEL*

## **TABLA DE CONTENIDOS**

APLICACIÓN MOVIL – PLATAFORMA WEB

<b>1. OBJETIVOS</b> .....	<b>2</b>
<b>2. DEFINICIONES</b> .....	<b>2</b>
<b>3. DESARROLLO DEL MANUAL DE LA PLATAFORMA WEB</b> .....	<b>3</b>
3.1. REGISTRO DE EMPRESA .....	3
3.1.1. ACCESO AL SISTEMA WEB.....	3
A. INICIO DE SECCION.....	3
B. MENU DE LA APLICACION.....	4
B.1. MENU DE INFORMACION MAESTRA .....	4
B.2. MENU DE REGISTRO .....	5
B.3. MENU DE REPORTE.....	7
B.3.1. OPCION REPORTES.....	7
B.3.2. LOCALIZAR USUARIO .....	9
<b>4. DESARROLLO DEL APLICATIVO MOVIL</b> .....	<b>11</b>
4.1. ACCESO AL APLICATIVO MOVIL .....	11
4.2. MENU DE LA APLICACION .....	13
A. MENU DE INICIO.....	13
B. MENU PRINCIPAL .....	18
B.1. PROCESO DE GUARDAR DATOS EN EXCEL .....	20
C. REPORTES .....	22

## 1. **OBJETIVO**

El objetivo primordial de este manual es ayudar y guiar a los usuarios (nivel administrativo y usuario) el funcionamiento de la plataforma Web y la aplicación móvil para la administración y registro de las lecturas con el fin de promover la interacción permanente entre el administrador y el aplicativo.

## 2. **DEFINICIÓN**

Por medio de la implementación de una aplicación para el registro de lectura de consumo de energía eléctrica mediante la captura de imágenes con un dispositivo móvil, facilitara el registro y la administración de cada uno de los datos obtenidos de forma clara y precisa y en el momento oportuno

## 3. **DESARROLLO DEL MANUAL DE LA PLATAFORMA WEB**

### ***3.1. REGISTRO DE EMPRESA***

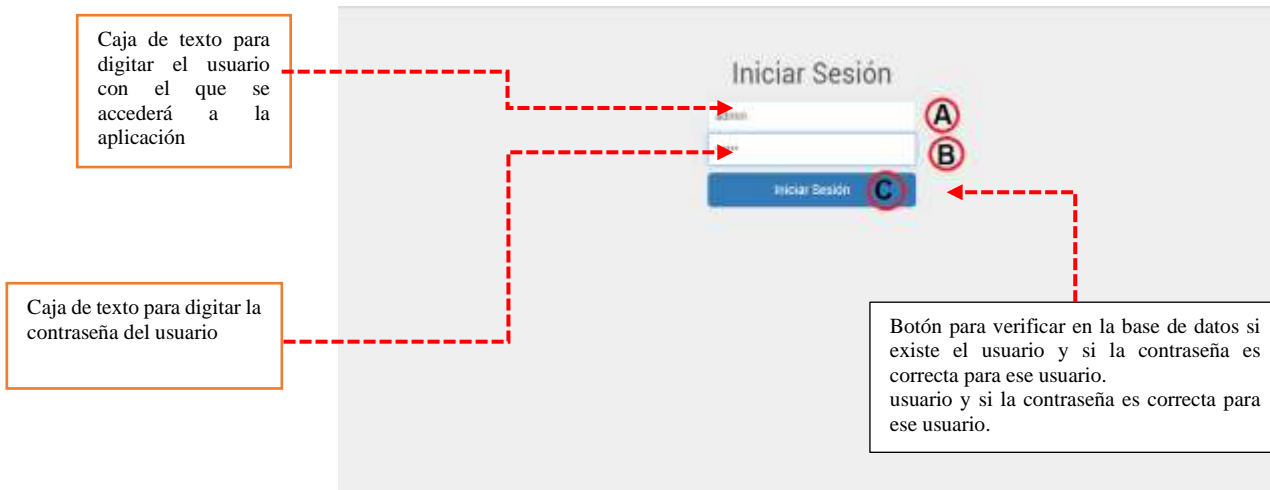
En la interfaz WEB de la Aplicación se podrán verificar y modificar los datos registrados en la APP Android. Ambas aplicaciones están sincronizadas entre ellas.

#### ***3.1.1. ACCESO AL SISTEMA WEB***

Interfaz WEB permite consultar la información y además de modificar alguna data que se ingresó mal o por otra razón. La interfaz del Login utiliza los mismos usuarios que la aplicación móvil. La base de datos es una sola para las 2 aplicaciones.

##### **A. Inicio de Sesión**

Para ingresar al sistema aparecerá la ventana de **Inicio de Sesión** donde se deberá ingresar correctamente el **Usuario y la Contraseña**, para validar los datos presionar el botón **Iniciar Sesión**. aparecerá una barra de progreso para verificar el usuario y contraseña del administrador.



A continuación, una vez que permitió el ingreso como usuario autorizado nos dirigirá al siguiente menú:

**B. Menú de la Aplicación:**

Te carga la vista principal



En ella encontraras tres (03) Menú: **INFORMACIÓN MAESTRA, REGISTROS Y REPORTE.**

## B1. Menú de Información Maestra:

Contiene la creación de usuarios con sus respectivos permisos, esta opción solo puede ejecutar desde el nivel administrativo ya que a través de ella se pueden crear los usuarios para acceder a la aplicación Android, como también eliminar el acceso de autorización al aplicativo.

Para la creación de un nuevo usuario se debe:

1. Hacer clic en el botón **NUEVO USUARIO**

The screenshot shows a web interface titled 'Listado de Usuarios'. At the top, there is a navigation bar with 'Sistema de Lacteos Medellín', 'Información Maestra', 'Registros', and 'Reportes'. On the right, there is a dropdown menu for 'Administración'. Below the navigation bar, there is a 'NUEVO USUARIO' button. A table lists users with columns 'USUARIO', 'NOMBRE', and 'TIPO'. The table contains three rows: 'ADMIN' (ADMINISTRADOR DAVIDIA), 'TECNICO' (LUZ CARRERA), and 'TECNICO' (TECNICO PRUEBA). To the right of each row are three icons: a pencil (B), a trash can (C), and a plus sign. Callout boxes with arrows point to these icons: 'Botón NUEVO USUARIO para registrar un usuario.' points to the 'NUEVO USUARIO' button; 'Botón EDITAR para modificar los datos de un usuario registrado' points to the pencil icon (B); and 'Botón ELIMINAR para borrar un usuario de la base de datos' points to the trash can icon (C).

USUARIO	NOMBRE	TIPO
ADMIN	ADMINISTRADOR DAVIDIA	ADMINISTRADOR DEL SISTEMA
TECNICO	LUZ CARRERA	TECNICO
TECNICO	TECNICO PRUEBA	TECNICO

Creación de un nuevo usuario

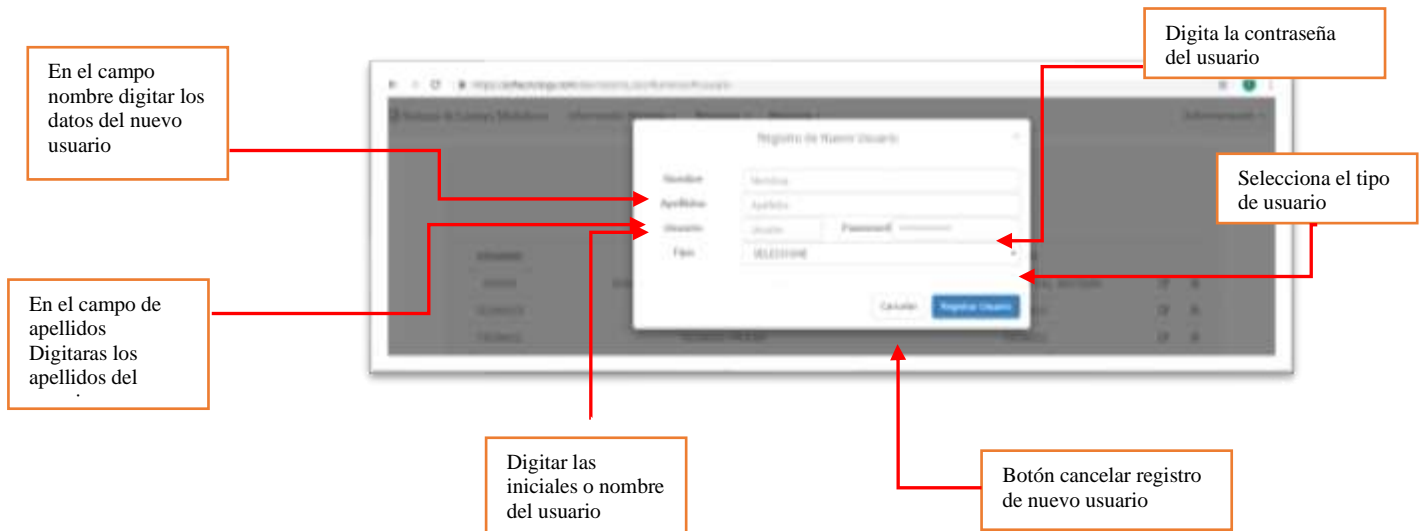
3. La siguiente ventana te permitirá ingresar los datos respectivos para la creación del nuevo usuario como es:

- Nombre
- Apellidos
- Usuario
- Password o contraseña



- El tipo de Usuario: **Tecnico**

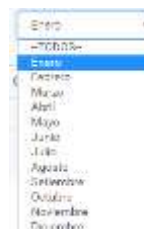
4. Luego de ingresar los datos del usuario y su contraseña, se deberá Hacer clic en el botón 



### B.2. Menú de Registros:

Contiene la opción información registrada, ella podrás encontrar ver todo lo que se ha ingresado al sistema, la información cargada en la aplicación móvil.

1. En la opción 01 te muestra el campo de la SERIE del medidor, en ella podrás realizar la búsqueda de un medidor a través de a serie.
2. En la opción 02 te muestra el campo NOMBRE del cliente al que pertenece el medidor, en ella podrás realizar la búsqueda de un medidor a través del nombre del Cliente.
3. En la opción 03 te muestra el campo RUTA, que permitirá obtener la información registrada de los diversos medidores registrados en el sistema.
4. En la opción 04 te muestra el campo MES, que permite obtener la información de los medidores de acuerdo al mes seleccionado por el usuario.





### B.3. Menú de Reporte:

Tiene el mismo funcionamiento que el de la aplicación móvil. En ella encontraras dos opciones **REPORTES Y LOCALIZAR USUARIO**



#### B.3.1. En la Opción Reportes:

Aparecerá la pantalla de reporte del sistema, que contiene en ella un módulo de todos lo generado en el sistema:

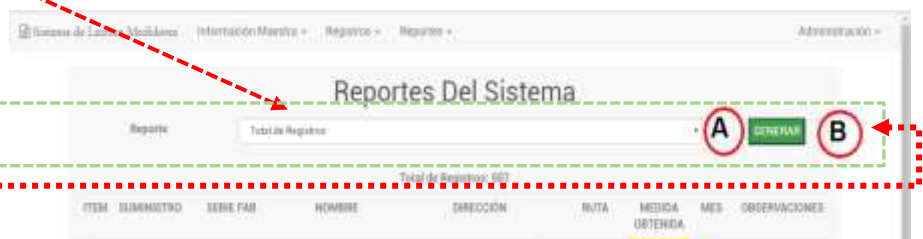
1. Aparece una barra de despliegue donde podrás seleccionar en una de las opciones: el total de registros, registros faltantes, porcentaje de registros, y registros con observaciones.

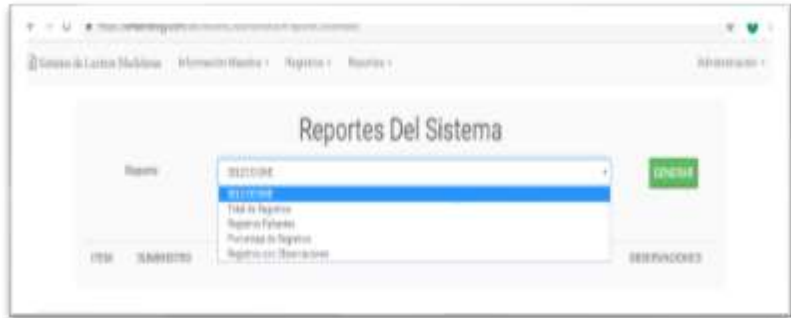


Lista desplegable para seleccionar el tipo de reporte los cuales son los mismos que el de la aplicación móvil.

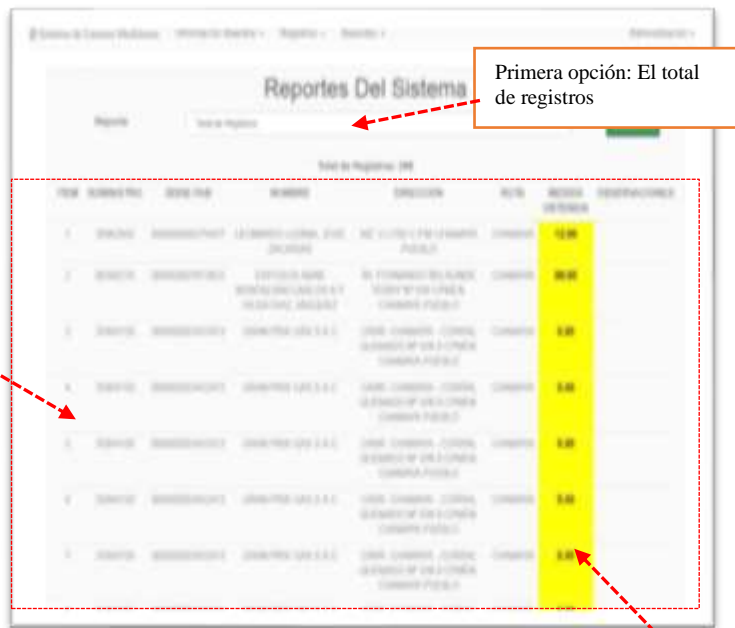
2. Al seleccionar una de las opciones deberas hacer clic en el botón **GENERAR** para cargar los datos solicitados.

Botón generar para visualizar el reporte seleccionado.





Ojo al seleccionar una de las opciones (**Total de registros, registros faltantes, porcentaje de registros, y registros con observaciones**) tendrás que presionar el botón **GENERAR** y finalmente te cargara los datos solicitados donde obtendrás la cantidad de suministros registrados con sus respectivas lecturas y observaciones.



Te Muestra la cantidad de suministros registrados con sus respectivas lecturas

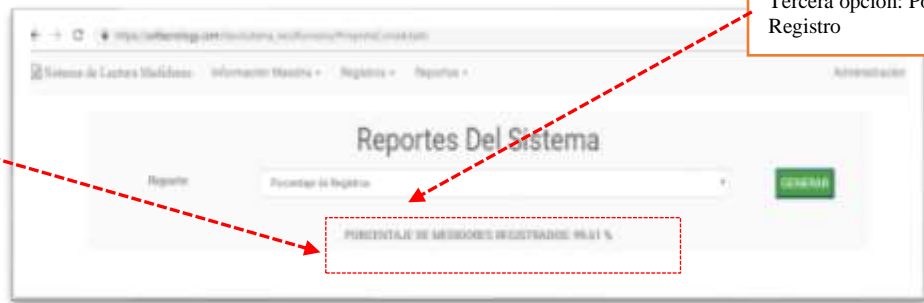
Primera opción: El total de registros

segunda opción: Registros faltantes

Te Muestra la cantidad de suministros que no han obtenido lectura



Te Muestra el porcentaje de medidores registrados con lecturas



Tercera opción: Porcentaje de Registro

### Registro con observaciones

Te Muestra que medidor contiene algún tipo de Observacion.

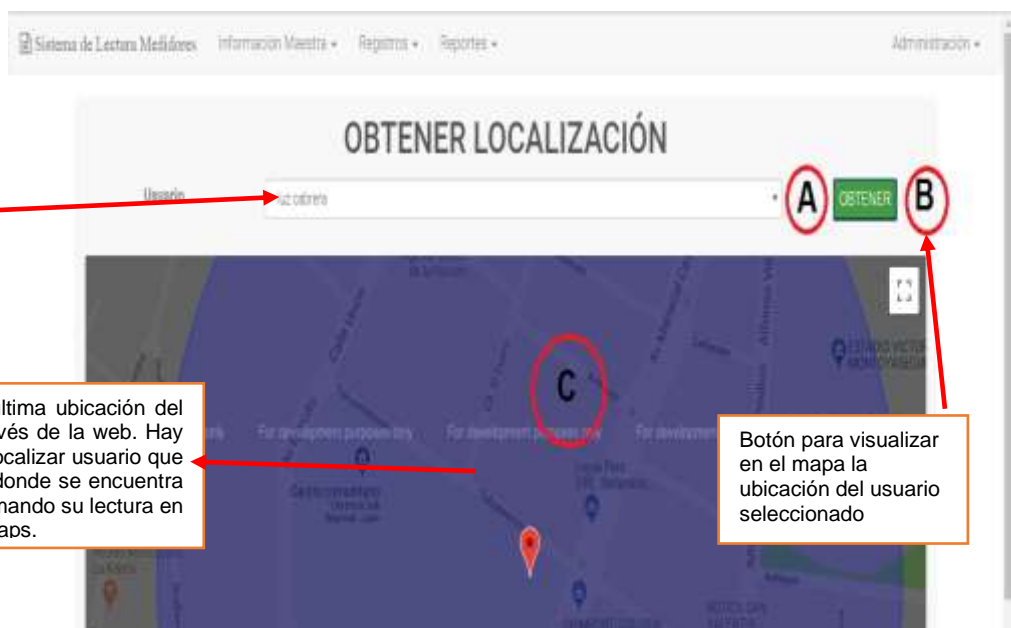


Cuarta opción: Registro con Observaciones

### B.3.2. Localizar Usuario:

Nos muestra el pantallazo de obtener localización, esta opción permite controlar y ubicar a nuestro personal técnico en campo, a través de su ingreso y al aplicativo móvil para la toma de lectura de medidores.

Lista desplegable para seleccionar el usuario que se quiere visualizar su última ubicación.

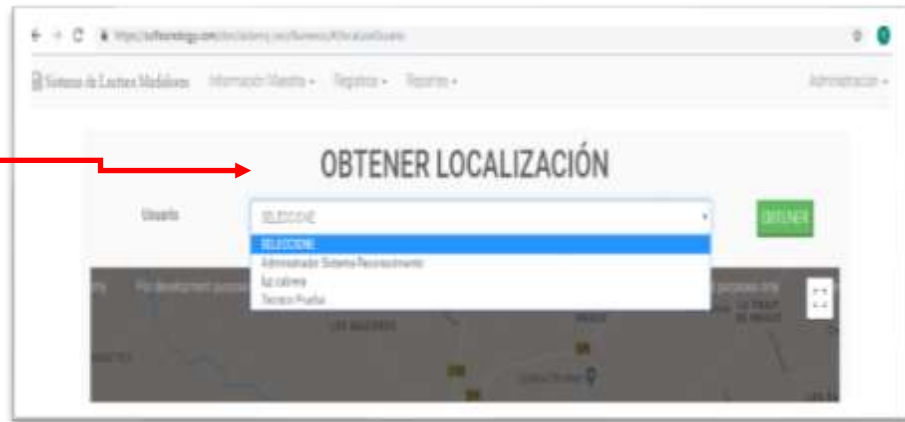


localizar la última ubicación del técnico a través de la web. Hay una opción localizar usuario que permite ver donde se encuentra el técnico tomando su lectura en el Google. maps.

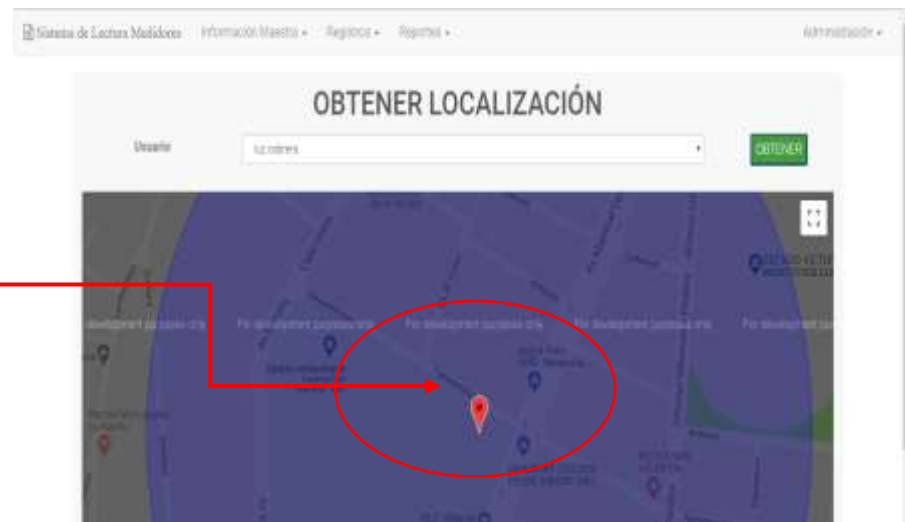
Botón para visualizar en el mapa la ubicación del usuario seleccionado

En ella podemos visualizar a cada uno de los usuarios que han ingresado al aplicativo desglasando la lista de selección y usando el botón **OBTENER** permitiéndote cargar los datos y mostrando la ubicación del usuario.

El administrador podrá seleccionar la ubicación de cada uno de los técnicos registrados.



Una vez seleccionado te mostrara la Ubicación del técnico



#### 4. DESARROLLO DEL MANUAL DEL APLICATIVO MOVIL – ADM

Por medio del aplicativo móvil se podrá realizar el ingreso de información de forma precisa de cada uno de los medidores registrados por los técnicos y así poder observarlos mediante la aplicación Web ya ambas están sincronizadas entre ellas.

##### 4.1. ACCESO AL APLICATIVO MOVIL- ADM

Para acceder al aplicativo móvil la aplicación te mostrará la vista principal de la aplicación en donde se deberá:

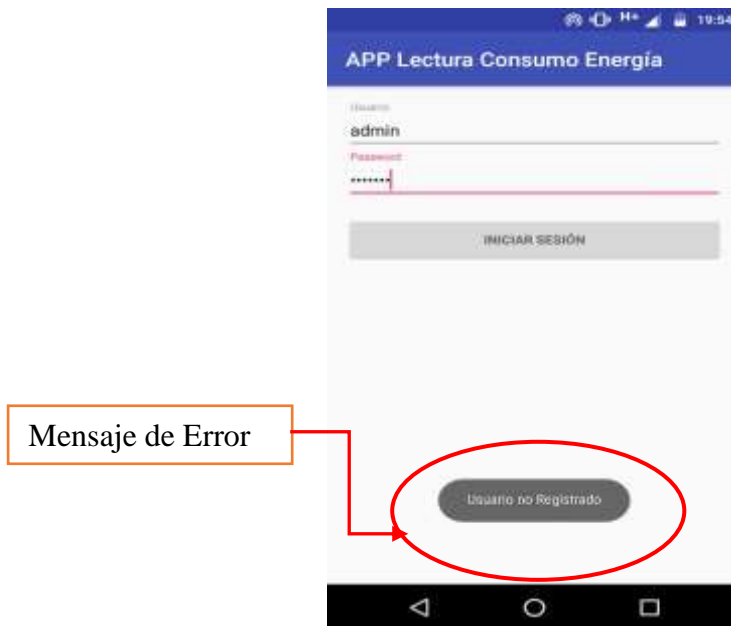
1. Ingresar el usuario y contraseña establecido por el administrador.
2. Deveras pulsar sobre el botón INICIAR SESION



3. Aparecerá una barra de progreso para verificar el usuario y contraseña es correcto.



Si ingreso un usuario que no está registrado en la base de datos aparecerá un mensaje de error.



Una vez que se ingresaron datos correctos nos direccionara a la pantalla principal de la aplicación siendo esta:

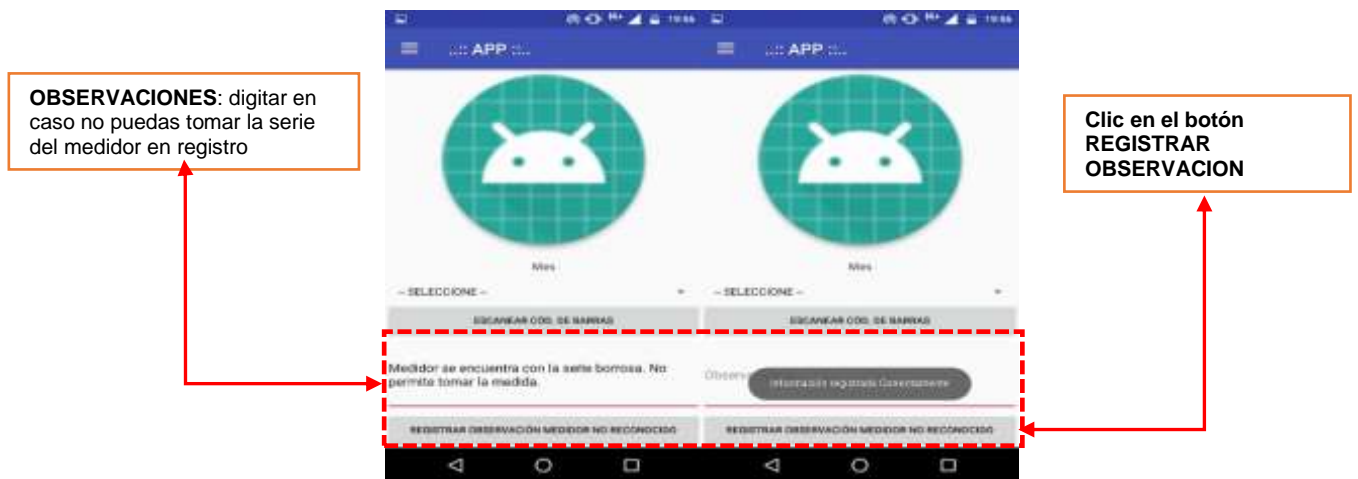
#### 4.2. MENÚ DE LA APLICACIÓN

Se tienen 3 opciones:

##### A. Menú Inicio:

1. Te permitirá ingresar a la Pantalla Principal de la APP donde aparecerá el nombre del USUARIO que está ingresando al aplicativo.
2. En ella encontraras una lista de despliegue para seleccionar el MES, al que se desea ingresar.
3. Luego podrás dar Clic en el botón **ESCANEAR el CODIGO DE BARRAS** del medidor para posteriormente compararlo con la DATA ingresada, y ver si esta se encuentra en la ruta cargada.
4. Por último se tiene el campo **OBSERVACIONES** que permite ingresar algún tipo de observación ya sea porque el medidor esta borroso o por otro problema q se presente se detalla el motivo en esa parte y se presiona sobre el botón

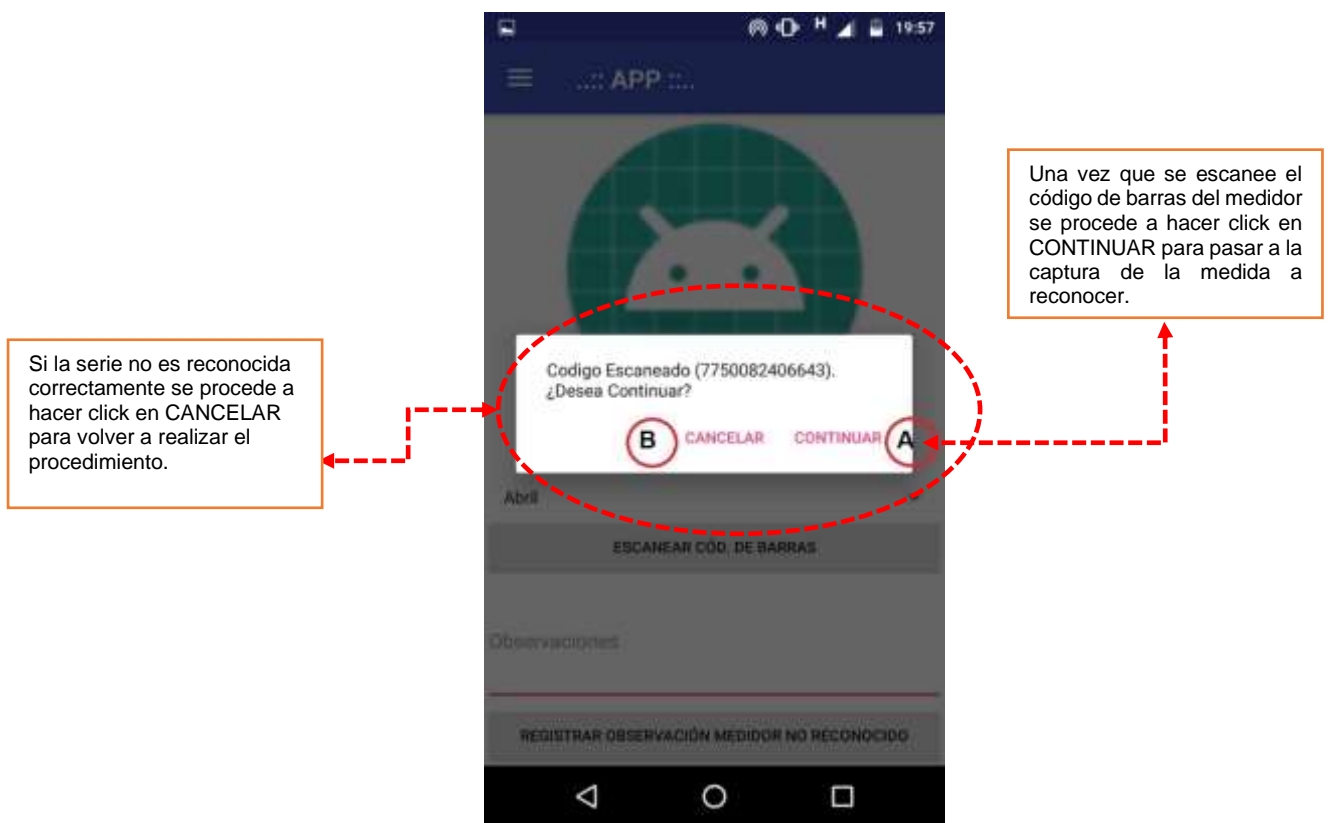
REGISTRAR OBSERVACIÓN MEDIDOR NO RECONOCIDO



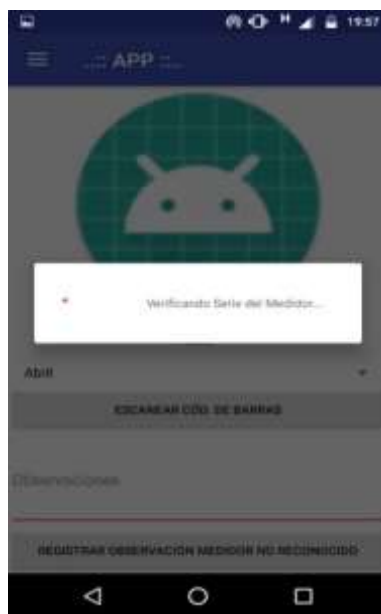
Luego de haber indicado lo que contienen el **menú Inicio** se procede a dar el ingreso al escaneo del medidor. Una vez que se presiona sobre el botón **ESCANEAR CÓD. DE BARRAS** abrirá la cámara del dispositivo automáticamente y se tiene que escanear el código del medidor.



Una vez detectado el CÓDIGO DE BARRAS aparecerá un mensaje de confirmación con el código detectado.



Para continuar con el escaneo del medido se procede a presionar sobre la opción **CONTINUAR** y empezara a buscar la serie en la base de datos para saber si pertenece a la ruta establecida.

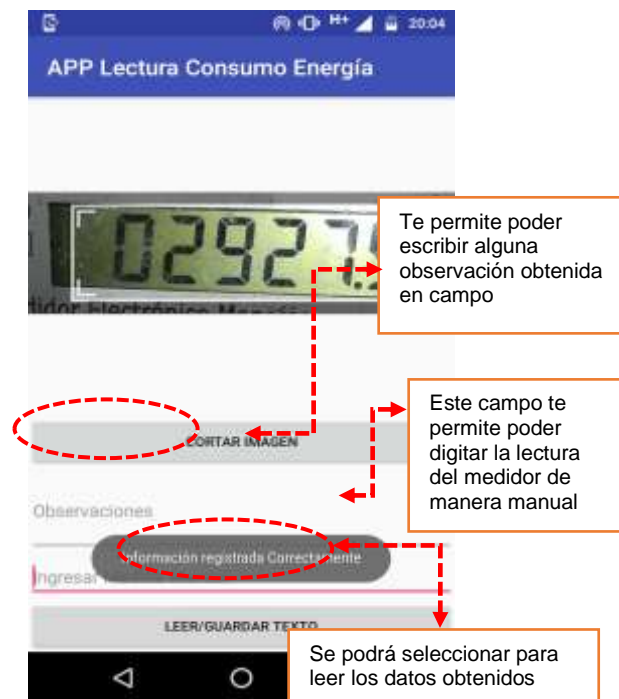


En el caso de exista el código del suministro en la data inmediatamente la aplicación permitirá escoger con que aplicación quiere tomar la captura de la pantalla donde indica la lectura del medidor.

Recuerda: las opciones de cámara va depender de los que contenga el móvil.

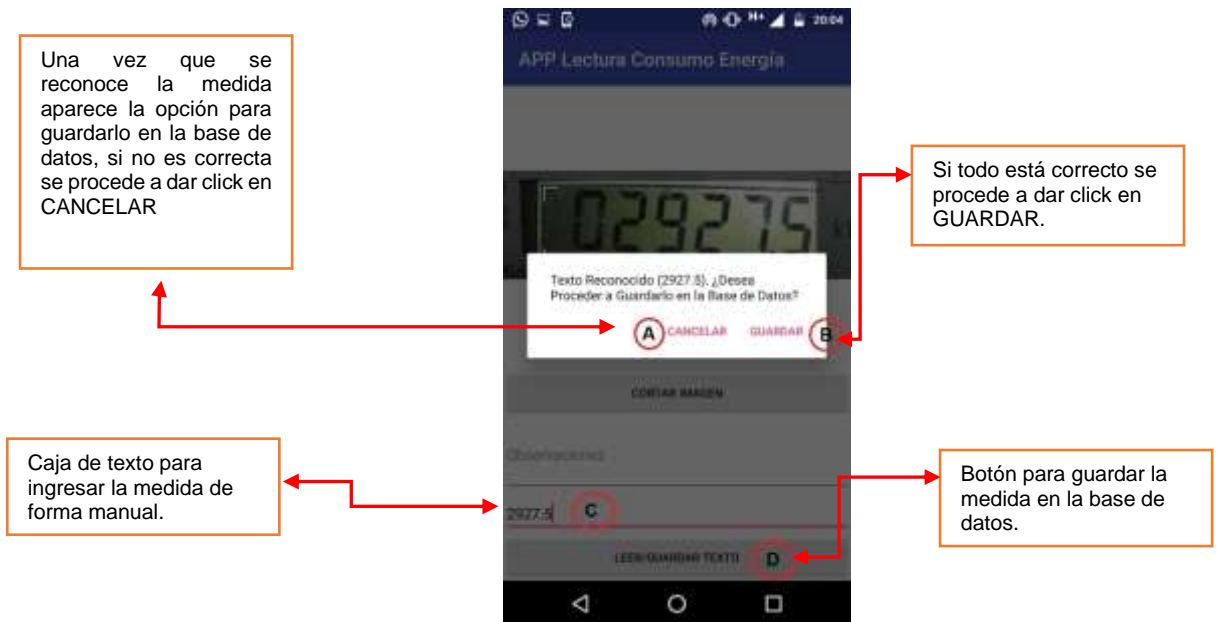


Deveras seleccionar la opción **CAMARA** que te permitirá realizar la captura de la imagen que lo visualizaras en un control de la aplicación.



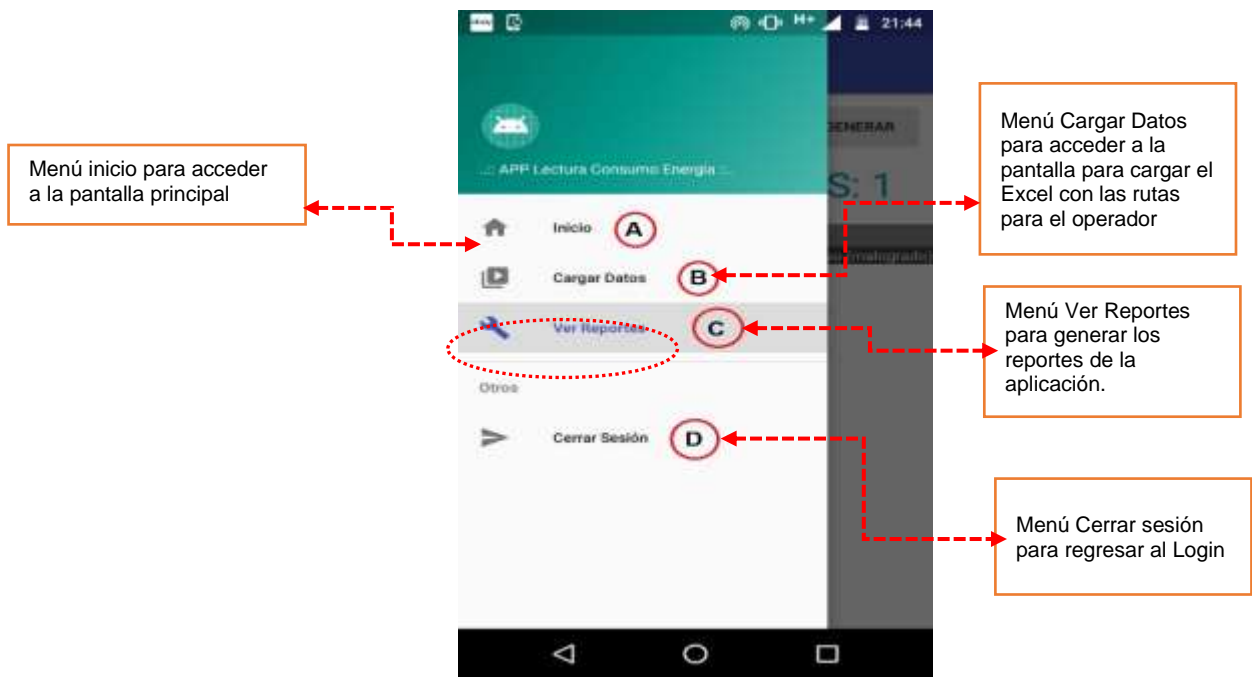
Cuando ya se tiene capturada la imagen del medidor se mostrará en un control de la APP el cual permitirá cortar la imagen para que se tome solo la parte principal de la foto, lo cual permitirá una mejor precisión al momento de hacer la lectura. El **botón CARGAR IMAGEN** permitirá volver a cargar una imagen ya sea de la cámara o de la memoria interna del teléfono. El **botón CORTAR**

**IMAGEN** permitirá seleccionar solo la parte que interesa de la imagen tomada o seleccionada. Y por último el botón **LEER/GUARDAR TEXTO** extraerá el número de la imagen seleccionada y preguntará si desea Proceder a Guardar o Cancelar el texto reconocido en la base de datos. Se agregó un campo **OBSEVACIONES** para los casos que el medidor no esté funcionando correctamente, y el técnico pueda escribir el motivo por el cual no se tomó la medida, así mismo se agregó un campo **INGRESAR MEDIDA MANUAL**, donde técnico pueda ingresar la lectura de forma manual en caso no reconozca la lectura tomada.



## B. Menú principal:

Este menú permitirá cargar los datos de un archivo **EXCEL** el cual debe seguir un Formato **XLS y XML**, para si subir al aplicativo y los técnicos puedan realizar las tomas de lecturas.

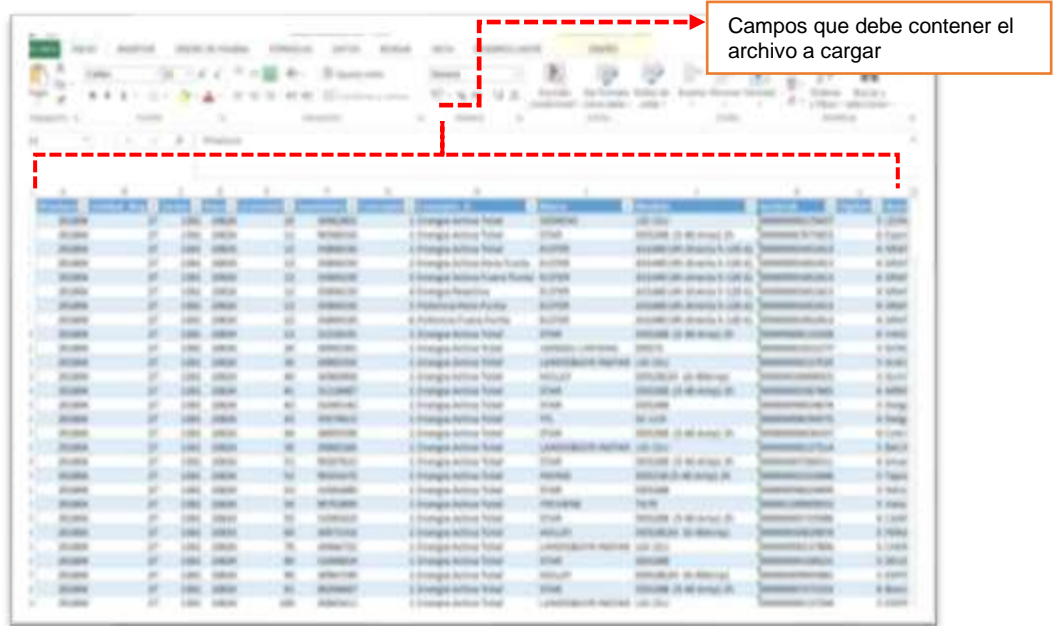


Aparecerá la interfaz para **CARGAR LA DATA** de los medidores asignada a cada técnico. Se seleccionará un archivo de formato XLS, y aparecerá el nombre del archivo seleccionado y se procederá a presionar sobre el botón **PROCESAR ARCHIVO** para que inserte los datos a la Base de Datos.

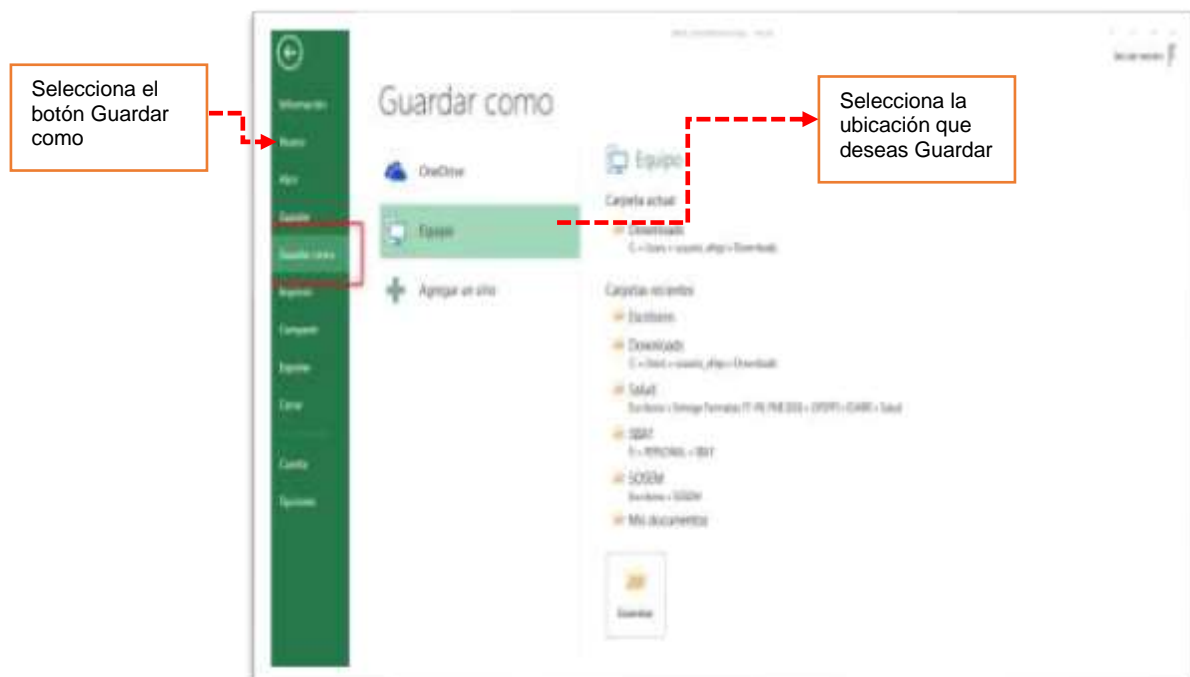


## **B.1. Proceso de guardar un archivo Excel**

Solo se podrán cargar archivos en formato XLS, es decir en versión de Libros de Excel 97 – 2003 .xls; debido a que la librería aun no permite cargar archivos de Excel en versiones 2013 o 2016. Si se tiene un archivo en versión 2013 o 2016 se tiene que proceder a guardar como Libro de Excel 97 – 2003 para poder subirlo a la APP.

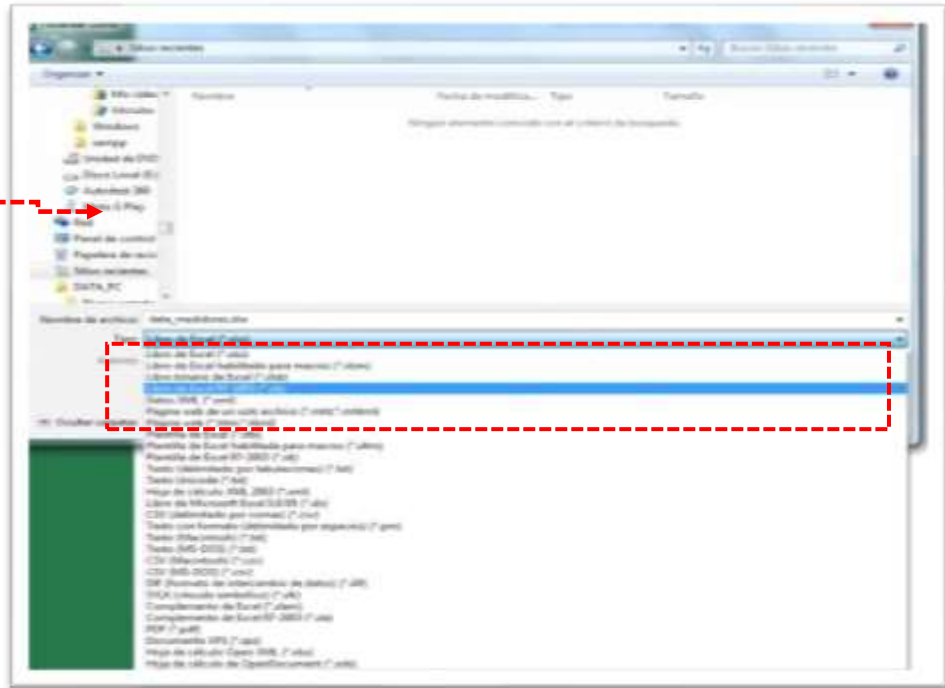


**Proceder a darle GUARDAR COMO que la pestaña de Archivo**



Por último, seleccionar el Tipo de Archivo LIBRO DE EXCEL 97 – 2003.  
Ahora ese archivo está listo para subirse a la APP.

Selecciona el Tipo de Archivo a guardar Excel 97-2003



### C. Ver Reportes:

Permitirá visualizar los reportes de la aplicación, conteniendo 4 opciones que se puede visualizar al momento de seleccionar la barra de desplazamiento.



### Total, de Registros



### Total de Registros faltantes



A) Lista desplegable donde selecciona el tipo de reporte que se va a generar.



B) Botón para generar el reporte.

C) Tabla donde se cargan los datos según el reporte seleccionado

### Porcentaje de Registro



### Registro con Observación



**ANEXO N° 11- PRUEBAS DE LA APLICACIÓN**

<b>PRUEBAS DE LA APLICACION MOVIL</b>					
<b>N°</b>	<b>CAPTURA DE SERIE DE MEDIDOR</b>	<b>IMAGEN</b>	<b>RECONOCIMIENTO DE LA IMAGEN</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>SE CORRIGIO LECTURA DUITANDO</b>
01				RECONOCIO	
02				RECONOCIO	

03			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>26,516.00</b></p>	RECONOCIO							
04			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>5,978.00</b></td> <td>MAYO</td> <td>LUZ ACOPA NO PERMITE RECOGER LA LECTURA, SE DIJIÓ LECT.</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	<b>5,978.00</b>	MAYO	LUZ ACOPA NO PERMITE RECOGER LA LECTURA, SE DIJIÓ LECT.	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
<b>5,978.00</b>	MAYO	LUZ ACOPA NO PERMITE RECOGER LA LECTURA, SE DIJIÓ LECT.									
05			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>482.00</b></p>	RECONOCIO							

06			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>4,108.00</b></p>	RECONOCIO							
07			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>4,731.00</b></p>	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDO EN LA OPCION DEL APLICATIVO						
08			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>3,821.00</b></td> <td>MAYO</td> <td>MEDIDOR OPACA LECTURA, SE DIJITO</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	<b>3,821.00</b>	MAYO	MEDIDOR OPACA LECTURA, SE DIJITO	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
<b>3,821.00</b>	MAYO	MEDIDOR OPACA LECTURA, SE DIJITO									

09			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,587.00</td> <td>MAYO</td> <td>NO RECONOCIÓ LA LECTURA POR ESTAR OPACA, SE INGRESÓ DE MODI MANUAL</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	1,587.00	MAYO	NO RECONOCIÓ LA LECTURA POR ESTAR OPACA, SE INGRESÓ DE MODI MANUAL	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
1,587.00	MAYO	NO RECONOCIÓ LA LECTURA POR ESTAR OPACA, SE INGRESÓ DE MODI MANUAL									
10			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,172.00</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	4,172.00	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
4,172.00											
11			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5,272.80</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	5,272.80	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
5,272.80											

12			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>6,004.00</b></p>	RECONOCIO							
13			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0.00</b></td> <td>JUNIO</td> <td>NO RECONOCE LECTURA DEBE SER 24</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	<b>0.00</b>	JUNIO	NO RECONOCE LECTURA DEBE SER 24	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
<b>0.00</b>	JUNIO	NO RECONOCE LECTURA DEBE SER 24									
14			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>7,508.00</b></p>	RECONOCIO							

15			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>1,315.00</b></p>	RECONOCIO	
16			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>5,272.80</b></p>	RECONOCIO	
17			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>315.00</b></p>	RECONOCIO	

18			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>340.00</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	340.00			RECONOCIO	
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
340.00											
19			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,246.00</td> <td>MAYO</td> <td>SE DIJITO LECTURA NO RECONOCIO TEXTO</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	4,246.00	MAYO	SE DIJITO LECTURA NO RECONOCIO TEXTO	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
4,246.00	MAYO	SE DIJITO LECTURA NO RECONOCIO TEXTO									
20			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,694.00</td> <td>MAYO</td> <td>SE DIJITO</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	4,694.00	MAYO	SE DIJITO	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
4,694.00	MAYO	SE DIJITO									

21			<table border="1"> <tr> <td>MEDIDA OBTENIDA</td> </tr> <tr> <td>2,823.00</td> </tr> </table>	MEDIDA OBTENIDA	2,823.00	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
2,823.00											
22			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,117.00</td> <td>MAYO</td> <td>SE DÍGITO LECTURA 3117</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	3,117.00	MAYO	SE DÍGITO LECTURA 3117	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
3,117.00	MAYO	SE DÍGITO LECTURA 3117									

23			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>11,935.00</b></p>	RECONOCIO	
24			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>7,635.00</b></p>	RECONOCIO	
25			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>8,136.00</b></p>	RECONOCIO	

26			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>38,498.00</b></p>	RECONOCIO	
27			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>1,627.00</b></p>	RECONOCIO PARCIALMENTE	
28			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>10,234.00</b></p>	RECONOCIO	

29			<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1160 288 1375 408">MEDIDA OBTENIDA</td> <td data-bbox="1160 408 1375 520">300.00</td> </tr> </table>	MEDIDA OBTENIDA	300.00	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA	300.00										
30			<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1032 655 1160 743">MEDIDA OBTENIDA</th> <th data-bbox="1160 655 1245 743">MES</th> <th data-bbox="1245 655 1473 743">OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1032 743 1160 839">427.00</td> <td data-bbox="1160 743 1245 839">MAYO</td> <td data-bbox="1245 743 1473 839">SOLO RECONOCIÓ PARTE DE LECTURA 5427.</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	427.00	MAYO	SOLO RECONOCIÓ PARTE DE LECTURA 5427.	RECONOCIO PARCIALMENTE	
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
427.00	MAYO	SOLO RECONOCIÓ PARTE DE LECTURA 5427.									
31			<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1032 1007 1160 1094">MEDIDA OBTENIDA</th> <th data-bbox="1160 1007 1245 1094">MES</th> <th data-bbox="1245 1007 1503 1094">OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1032 1094 1160 1222">983.00</td> <td data-bbox="1160 1094 1245 1222">MAYO</td> <td data-bbox="1245 1094 1503 1222">SOLO RECONOCIO PARTE DE LECTURA ES 9832</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	983.00	MAYO	SOLO RECONOCIO PARTE DE LECTURA ES 9832	RECONOCIO PARCIALMENTE	
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
983.00	MAYO	SOLO RECONOCIO PARTE DE LECTURA ES 9832									

32			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>8,899.00</b></p>	RECONOCIO	
33			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>533.00</b></p>	RECONOCIO	
34			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>542.00</b></p>	RECONOCIO	

35			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>45,689.80</b></p>	RECONOCIO							
36			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>12,522.00</b></td> <td>MAYO</td> <td>NO RECONOCE LECTURA SE DIJITO</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	<b>12,522.00</b>	MAYO	NO RECONOCE LECTURA SE DIJITO	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
<b>12,522.00</b>	MAYO	NO RECONOCE LECTURA SE DIJITO									
37			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>6,433.00</b></p>	RECONOCIO							

38			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>348.00</b></p>	RECONOCIO	
39			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>1,516.00</b></p>	RECONOCIO	
40			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>20,121.00</b></p>	RECONOCIO	

41			<table border="1"> <tr> <td>MEDIDA OBTENIDA</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> </tr> </table>	MEDIDA OBTENIDA	1.00	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
1.00											
42			<table border="1"> <tr> <td>MEDIDA OBTENIDA</td> </tr> <tr> <td>32,273.20</td> </tr> </table>	MEDIDA OBTENIDA	32,273.20	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
32,273.20											
43			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,499.00</td> <td>MAYO</td> <td>LECTURA OPACA SE DEJITO LECTURA</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	1,499.00	MAYO	LECTURA OPACA SE DEJITO LECTURA	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
1,499.00	MAYO	LECTURA OPACA SE DEJITO LECTURA									

44			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>810.00</td> <td>MAYO</td> <td>SE DIJITO LECTURAS</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	810.00	MAYO	SE DIJITO LECTURAS	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
810.00	MAYO	SE DIJITO LECTURAS									
45			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,607.00</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	1,607.00	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
1,607.00											
46			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,540.00</td> <td>MAYO</td> <td>BRILLO OPACA LECTURA, SE DIJITO</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	1,540.00	MAYO	BRILLO OPACA LECTURA, SE DIJITO	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
1,540.00	MAYO	BRILLO OPACA LECTURA, SE DIJITO									

47			<table border="1"> <tr> <td>MEDIDA OBTENIDA</td> </tr> <tr> <td><b>1,208.00</b></td> </tr> </table>	MEDIDA OBTENIDA	<b>1,208.00</b>	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
<b>1,208.00</b>											
48			<table border="1"> <tr> <td>MEDIDA OBTENIDA</td> </tr> <tr> <td><b>22,144.00</b></td> </tr> </table>	MEDIDA OBTENIDA	<b>22,144.00</b>	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
<b>22,144.00</b>											
49			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>19,511.00</b></td> <td>MAYO</td> <td>LECTURA OPACA, SE DIJITO LECTURA</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	<b>19,511.00</b>	MAYO	LECTURA OPACA, SE DIJITO LECTURA	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
<b>19,511.00</b>	MAYO	LECTURA OPACA, SE DIJITO LECTURA									

50			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>33,277.00</b></p>	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
51			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>14,401.00</b></p>	RECONOCIO	
52			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>65,823.00</b></p>	RECONOCIO	

53			<table border="1"> <tr> <td>MEDIDA OBTENIDA</td> </tr> <tr> <td><b>7,845.00</b></td> </tr> </table>	MEDIDA OBTENIDA	<b>7,845.00</b>	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
<b>7,845.00</b>											
54			<table border="1"> <tr> <td>MEDIDA OBTENIDA</td> </tr> <tr> <td><b>7,219.00</b></td> </tr> </table>	MEDIDA OBTENIDA	<b>7,219.00</b>	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
<b>7,219.00</b>											
55			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>92.00</b></td> <td>MAYO</td> <td>LECTURA DEBERÍA SER 921</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	<b>92.00</b>	MAYO	LECTURA DEBERÍA SER 921	RECONOCIO PARCIAMENTE	
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
<b>92.00</b>	MAYO	LECTURA DEBERÍA SER 921									

56			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>799.00</b></p>	RECONOCIO	
57			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>33,048.00</b></p>	RECONOCIO	
58			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>6,590.00</b></p>	RECONOCIO	

59			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>66,649.00</b></p>	RECONOCIO	
60			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>17,330.00</b></p>	RECONOCIO	
61			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>3,246.00</b></p>	RECONOCIO	

62			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>9,251.00</b></p>	RECONOCIO	
63			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>39,492.00</b></p>	RECONOCIO	
64			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>2,927.50</b></p>	RECONOCIO	

65			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>774.00</td> <td>MAYO</td> <td>POR EL REFLEJO NO RECONOCIÓ TODA LA LECTURA DEBE SER 17741.</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	774.00	MAYO	POR EL REFLEJO NO RECONOCIÓ TODA LA LECTURA DEBE SER 17741.	RECONOCIO	
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
774.00	MAYO	POR EL REFLEJO NO RECONOCIÓ TODA LA LECTURA DEBE SER 17741.									
66			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200.60</td> <td>MAYO</td> <td>NO RECONOCE</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	200.60	MAYO	NO RECONOCE	NO RECONOCIO	
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
200.60	MAYO	NO RECONOCE									
67			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5,457.00</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	5,457.00	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
5,457.00											

68			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>8.00</b></p>	RECONOCIO	
69			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>355,530.00</b></p>	RECONOCIO	
70			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>88,750.00</b></p>	RECONOCIO	

71			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>146.00</td> <td>MAYO</td> <td>LECTURA DEBERIA DECIR 14691.2</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	146.00	MAYO	LECTURA DEBERIA DECIR 14691.2	RECONOCIO PARCIAL MENTE	
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
146.00	MAYO	LECTURA DEBERIA DECIR 14691.2									
72			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>122.00</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	122.00	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
122.00											
73			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,532.00</td> <td>MAYO</td> <td>MICA OPACA LA LECTURA, SE TUBO QUE DIJITAR LA LECTURA</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	2,532.00	MAYO	MICA OPACA LA LECTURA, SE TUBO QUE DIJITAR LA LECTURA	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
2,532.00	MAYO	MICA OPACA LA LECTURA, SE TUBO QUE DIJITAR LA LECTURA									

74				NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
75				RECONOCIO	
76				RECONOCIO	

77			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>26,516.00</b></p>	RECONOCIO	
78			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>7,638.00</b></p>	RECONOCIO	
79			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>400.00</b></p>	RECONOCIO	

80			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p>1,892.00</p>	RECONOCIO	
81			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p>5,314.00</p>	RECONOCIO	
82			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p>6,590.00</p>	RECONOCIO	

83			<table border="1"> <tr> <td colspan="3">MEDIDA OBTENIDA</td> </tr> <tr> <td colspan="3">6,648.00</td> </tr> </table>	MEDIDA OBTENIDA			6,648.00			RECONOCIO	
MEDIDA OBTENIDA											
6,648.00											
84			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11,548.00</td> <td>MAYO</td> <td>SE DIJITO ESTUVO BORROSA</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	11,548.00	MAYO	SE DIJITO ESTUVO BORROSA	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
11,548.00	MAYO	SE DIJITO ESTUVO BORROSA									
85			<table border="1"> <tr> <td colspan="3">MEDIDA OBTENIDA</td> </tr> <tr> <td colspan="3">20,487.00</td> </tr> </table>	MEDIDA OBTENIDA			20,487.00			RECONOCIO	
MEDIDA OBTENIDA											
20,487.00											

86		 <p>142.2 kWh</p> <p>Electrónico Monofásico</p>	<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>142.00</b></p>	RECONOCIO	
87		 <p>3121.8</p>	<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>3,121.00</b></p>	RECONOCIO	
88		 <p>Modelo: DDS720</p> <p>573.0 kWh</p> <p>Idor Electrónico Monofásico</p> <p>SERIAL: 2017060744</p>	<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>573.00</b></p>	RECONOCIO	

89			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>5,752.00</b></p>	RECONOCIO	
90			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>7,472.00</b></p>	RECONOCIO	
91			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>5,714.30</b></p>	RECONOCIO	

92			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>784.00</b></p>	RECONOCIO							
93			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>2,715.00</b></td> <td>MAYO</td> <td>SE DIJITO LECTURA POR QUE NO RECONOCIA POR EL REFLEJO DELA LUZ</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	<b>2,715.00</b>	MAYO	SE DIJITO LECTURA POR QUE NO RECONOCIA POR EL REFLEJO DELA LUZ	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
<b>2,715.00</b>	MAYO	SE DIJITO LECTURA POR QUE NO RECONOCIA POR EL REFLEJO DELA LUZ									
94			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>17,724.00</b></p>	RECONOCIO							

95			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>389.00</td> <td>MAYO</td> <td>NO RECONOCIO LECTURA, SE DIJITO</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	389.00	MAYO	NO RECONOCIO LECTURA, SE DIJITO	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
389.00	MAYO	NO RECONOCIO LECTURA, SE DIJITO									
96			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>22,089.50</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	22,089.50	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
22,089.50											

97			<table border="1"> <tr> <td>MEDIDA OBTENIDA</td> </tr> <tr> <td><b>72,424.00</b></td> </tr> </table>	MEDIDA OBTENIDA	<b>72,424.00</b>	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
<b>72,424.00</b>											
98			<table border="1"> <tr> <td>MEDIDA OBTENIDA</td> </tr> <tr> <td><b>29,150.00</b></td> </tr> </table>	MEDIDA OBTENIDA	<b>29,150.00</b>	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
<b>29,150.00</b>											
99			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>304.00</b></td> <td>MAYO</td> <td>RECONOCE PARTE DE LA LECTURA POR REFLEJO LECTURA DEBESER 4304</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	<b>304.00</b>	MAYO	RECONOCE PARTE DE LA LECTURA POR REFLEJO LECTURA DEBESER 4304	RECONOCIO	
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
<b>304.00</b>	MAYO	RECONOCE PARTE DE LA LECTURA POR REFLEJO LECTURA DEBESER 4304									

100			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>323.00</b></p>	RECONOCIO	
101			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>20.00</b></p>	RECONOCIO	
102			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>7,174.00</b></p>	RECONOCIO	




103			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>2,039.00</b></p>	RECONOCIO	
104			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>6,817.00</b></p>	RECONOCIO	
105			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>5,624.00</b></p>	RECONOCIO	

106			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>573.00</b></p>	RECONOCIO	
107			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>403.00</b></p>	RECONOCIO	

108			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>16,653.00</b></p>	RECONOCIO	
109			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>16,859.00</b></p>	RECONOCIO	
110			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>8,330.00</b></p>	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO

111			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>19,673.80</b></p>	RECONOCIO	
112			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>3,619.80</b></p>	RECONOCIO	
113			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>3,543.00</b></p>	RECONOCIO	

114			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>4,219.60</b></p>	RECONOCIO	
115			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>2,986.00</b></p>	RECONOCIO	
116			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>126.00</b></p>	RECONOCIO	

117			<table border="1"> <tr> <td>MEDIDA OBTENIDA</td> </tr> <tr> <td><b>2,051.00</b></td> </tr> </table>	MEDIDA OBTENIDA	<b>2,051.00</b>	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
<b>2,051.00</b>											
118			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>117.00</b></td> <td>MAYO</td> <td>LA LECTURA DEBE SER 717.4</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	<b>117.00</b>	MAYO	LA LECTURA DEBE SER 717.4	RECONOCIO PARCIAMENTE	
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
<b>117.00</b>	MAYO	LA LECTURA DEBE SER 717.4									
119			<table border="1"> <tr> <td>MEDIDA OBTENIDA</td> </tr> <tr> <td><b>11,935.00</b></td> </tr> </table>	MEDIDA OBTENIDA	<b>11,935.00</b>	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
<b>11,935.00</b>											

120			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>8,450.00</b></p>	RECONOCIO	
121			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>5,049.20</b></p>	RECONOCIO	
122			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>75.00</b></p>	RECONOCIO	

123				RECONOCIO	
124				RECONOCIO	
125				RECONOCIO	

126			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>7,197.80</b></p>	RECONOCIO									
127			<table border="1"> <thead> <tr> <th>RUTA</th> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MAGLLANAL</td> <td><b>2,854.00</b></td> <td>MAYO</td> <td>MICA DE MEDIDOR OPACA LECTURA SE SUPRIMO</td> </tr> </tbody> </table>	RUTA	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	MAGLLANAL	<b>2,854.00</b>	MAYO	MICA DE MEDIDOR OPACA LECTURA SE SUPRIMO	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
RUTA	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES										
MAGLLANAL	<b>2,854.00</b>	MAYO	MICA DE MEDIDOR OPACA LECTURA SE SUPRIMO										
128			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>7,908.00</b></p>	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDOLO EN LA OPCION DEL APLICATIVO								

129			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>320.00</td> <td>MAYO</td> <td>TEXTO NO RECONOCIÓ. SE DIJITO</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	320.00	MAYO	TEXTO NO RECONOCIÓ. SE DIJITO	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
320.00	MAYO	TEXTO NO RECONOCIÓ. SE DIJITO									
130			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21,986.00</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	21,986.00	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
21,986.00											

131			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>34,018.00</td> <td>MAYO</td> <td>SE DIJITO NO SE NOTA LECTURA</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	34,018.00	MAYO	SE DIJITO NO SE NOTA LECTURA	NO RECONOCIO	SE CORRIGIO DIJITANDO EN LA OPCION DEL APLICATIVO
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
34,018.00	MAYO	SE DIJITO NO SE NOTA LECTURA									
132			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5,632.00</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	5,632.00	RECONOCIO					
MEDIDA OBTENIDA											
5,632.00											
133			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIDA OBTENIDA</th> <th>MES</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>146.00</td> <td>MAYO</td> <td>LECTURA DEBERIA DECIR 14691.2</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES	146.00	MAYO	LECTURA DEBERIA DECIR 14691.2	RECONOCIO	
MEDIDA OBTENIDA	MES	OBSERVACIONES									
146.00	MAYO	LECTURA DEBERIA DECIR 14691.2									

134			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>69.00</b></p>	RECONOCIO	
135			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>442.00</b></p>	RECONOCIO	
136			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>7,103.00</b></p>	RECONOCIO	

137			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>1,396.00</b></p>	RECONOCIO	
138			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>2,645.00</b></p>	RECONOCIO	

139			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>4,634.00</b></p>	RECONOCIO	
140			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>720.00</b></p>	RECONOCIO	
141			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>3,634.00</b></p>	RECONOCIO	

142			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>3,201.00</b></p>	RECONOCIO	
143			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>364.00</b></p>	RECONOCIO	
144			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>1,867.40</b></p>	RECONOCIO	

145			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>51,965.00</b></p>	RECONOCIO	
146			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>13,112.90</b></p>	RECONOCIO	
147			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>37,845.30</b></p>	RECONOCIO	

148			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>2,053.00</b></p>	RECONOCIO	
149			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>15,949.00</b></p>	RECONOCIO	
150			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>10,983.00</b></p>	RECONOCIO	

151			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>3,360.00</b></p>	RECONOCIO	
152			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>13,066.00</b></p>	RECONOCIO	
153			<p>MEDIDA OBTENIDA</p> <p><b>6,344.70</b></p>	RECONOCIO	

Para aplicar el estudio de las pruebas se procedió a tomar el tamaño de la muestra, teniendo como resultado de fórmula aplicada de las 153 pruebas, la cual tuvo como resultado que 128 reconoció correctamente y 25 incorrectamente teniendo un porcentaje de acierto de 83 % y un porcentaje de error de 16% , debido a que el tipo de fuente de las medidas de los medidores es un tipo particular que no está muy bien trabajada para el reconocimiento de imágenes, como también por la existencia de medidores que se encontraban opacos, presentaban un brillo que impide tomar las lecturas adecuadas, el reflejo del sol, medidores en mal estado deteriorados, sucios y algunos medidores estaban cubiertos con soldadura que no se podía preceder abrirlos y captar una mejor imagen. Se hizo pruebas con números y letras escritas en documentos de Word o Excel y la precisión fue de 100%; es decir reconoció todas las imágenes capturas. Cabe mencionar que el porcentaje de error fue corregido a través de la opción que se creó en la aplicación de poder digitar la lectura de los medidores electricos en caso arroje lecturas incorrectas, llegando así a la conclusión de cerro errores en la toma de lectura.

Así mismo es necesario mencionar que para realizar el proceso de la toma de las lecturas se tuvo que tomar el tiempo que demora en realizar la tomar las lecturas de los medidores con el uso del aplicativo móvil teniendo como resultado 2 a 3 segundos siempre y cuando los medidores presenten lecturas claras, en el caso que las lecturas o los medidores prestantes algunas de las imperfecciones antemencionadas toma más tiempo para que pueda reconocer algo de la lectura, del mismo modo se realizó la toma de la lectura de los medidores de forma manual o escrito en padrones para tomar los datos ya que la empresa no tiene ningún registro del tiempo que representa tomar las lecturas a mano llegando a obtener como resultado entre 4 segundos ya que ellos tienen que verificar hoja por hoja si el medidor se encuentra en la ruta