



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“PREVALENCIA DE PESTE PORCINA CLASICA EN EL CANTON PAUTE
PROVINCIA DEL AZUAY, MEDIANTE LAS PRUEBAS DE ELISA Ac
Y ELISA Ag”**

Tesis previa a la obtención del título de Médico
Veterinario Zootecnista

AUTOR:

Pablo Xavier Rocano Landi

DIRECTOR: Dr. Carlos Miguel Vaca Vaca. Mg.Sc.

CUENCA – ECUADOR

2015



RESUMEN

La investigación titulada “Prevalencia de Peste Porcina Clásica, en el Cantón Paute, Provincia del Azuay, mediante las pruebas de Inmuno Ensayo Enzimático “ELISA” Anticuerpo (Ac) y ELISA Antígeno (Ag), se desarrolló en las parroquias del Cantón Paute, como respuesta a la presencia de brotes de Peste Porcina Clásica en los meses de agosto y septiembre del 2012, surgiendo la necesidad de determinar la circulación viral post infección y/o post vacunación del virus. Para la realización de este trabajo de investigación se colectaron y analizaron 151 muestras serológicas de la población porcina de tras patio de las parroquias del Cantón Paute, los animales fueron seleccionados al azar. Las muestras se analizaron en los laboratorios veterinarios de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD), en la ciudad de Quito – Tumbaco, utilizándose los kits para las pruebas de ELISA Ac como prueba tamiz y ELISA Ag como prueba confirmatoria.

De un total de 151 cerdos examinados mediante la prueba de ELISA Ac para verificar la presencia de anticuerpos de Peste Porcina Clásica (PPC), en 66 de ellos que equivale al 43,7% se detectó la presencia de anticuerpos para el virus de la PPC; y 85 que representan el 56,3% no presentaron anticuerpos. Asimismo se pudo indicar que no hay ninguna relación entre la edad y la presencia de anticuerpos, del mismo modo se pudo concluir que existe relación entre la ubicación de los cerdos y la presencia de anticuerpos de PPC, denotando una influencia del lugar en el comportamiento de la presencia de anticuerpos para el virus de la PPC. Luego de la aplicación de la prueba confirmatoria ELISA Ag, a los 66 casos que inicialmente fueron positivos a ELISA Ac, resultaron negativos; determinándose que los anticuerpos detectados no son el resultado de la circulación viral de la PPC post infección, sino a los anticuerpos post-vacunales; asimismo se puede manifestar que los casos clínicos de la enfermedad de la PPC que se observaron en el año 2012 en la parroquia El Cabo fueron controlados y no ha vuelto a presentar nuevos brotes; seguramente debido a que los pequeños porcicultores realizan inmunizaciones sistemáticas.

PALABRAS CLAVES: PORCINOS, PESTE PORCINA CLÁSICA, EPIDEMIOLOGIA PORCINA, PAUTE, VIRUS PORCINO, PRUEBAS DE ELISA AC, ELISA AG,



ABSTRACT

The research entitled "Prevalence of Classical Swine Fever in Canton Paute, Azuay Province, by testing enzyme immunoassay" ELISA "Antibody (Ac) and ELISA antigen (Ag), was developed in the parishes of the Canton Advertise such as response to the presence of outbreaks of classical swine fever in the months of August and September 2012, with the need to determine viral circulation post infection and / or post virus vaccination. To carry out this research were collected and analyzed 151 serum samples from swine population after yard parishes Advertise Canton, the animals were randomly selected. The samples were analyzed at the Veterinary Laboratories Agency of the Ecuadorian Quality Assurance Agro (AGROCALIDAD) in Quito - Tumbaco, using kits ELISA tests Ac and Ag ELISA screening test and as a confirmatory test.

Of a total of 151 pigs examined by ELISA Ac for the presence of antibodies to classical swine fever (CSF) in 66 of them equivalent to 43.7% for the presence of antibodies to the CSF virus was detected; and 85 representing 56.3% had no antibodies. It could also be noted that there is no relationship between age and the presence of antibodies in the same way it was concluded that there is a relationship between the location of pigs and the presence of antibodies PPC, denoting an influence on where behavior the presence of antibodies to the CSF virus.

After application of the confirmatory ELISA Ag, the 66 cases that were initially positive ELISA Ac, were negative; determined that the antibodies detected are not the result of viral circulation PPC post infection, but the post-vaccine antibodies; also can manifest the clinical cases of disease of the CFP were observed in 2012 in the parish Cape were controlled and has not resubmitted new shoots; probably due to the small pig farmers perform routine immunizations.

KEYWORDS: SWINE, CLASSICAL SWINE FEVER, SWINE EPIDEMIOLOGY, PAUTE, VIRUS SWINE, TESTING AC ELISA, ELISA AG,



ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCION	3
1.2. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.2.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	5
II. REVISIÓN DE LITERATURA	6
2.1. PESTE PORCINA CLÁSICA.	6
2.2. SINONÍMIA.....	7
2.3. ETIOLOGIA	7
2.4. MORFOLOGIA Y CARACTERISTICAS DEL VIRION	7
2.5. RESISTENCIA	8
2.6. FACTORES DE RIESGO.....	9
2.7. TRANSMISION.....	9
2.8. RESERVORIOS NATURALES.....	10
2.9. EPIDEMIOLOGIA	10
2.10. DISTRIBUCION GEOGRAFICA.....	10
2.11. PERIODO DE INCUBACION	12
2.12. PATOGENIA.....	12
2.13. SIGNOS CLINICOS	13
2.14. HALLAZGOS DE NECROPCIA.....	17
2.15. DIAGNÓSTICO.....	21
2.16. DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO.....	21
2.16.1. DETECCION DEL VIRUS	21
2.16.2. AISLAMIENTO VIRAL	22
2.16.3. INMUNOFUORESCENCIA DIRECTA.....	22
2.16.4. ELISA DE CAPTURA DE ANTICUERPO (Ac), ANTIGENO (Ag).....	22
2.16.4.1. LECTURA DE ELISA Ac, Ag	23
2.17. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL	23
2.18. TRATAMIENTO	24
2.19. PREVENCIÓN.....	24
2.19.1. VACUNACION	24



2.19.1.1. CEPA THIVERVAL.....	24
2.19.1.2. CEPA CHINA.....	25
2.19.2. CONTROL DE LA MOVILIZACION.....	25
2.19.2.1. PUESTOS DE CONTROL OFICIAL.....	25
2.20. PROGRAMA DE CONTROL.....	26
2.21. ESTRATEGIA NACIONAL.....	26
III. MATERIALES Y METODOS.....	28
3.1. MATERIALES.....	28
3.1.1. MATERIALES DE CAMPO:.....	28
3.1.1.1. BIOLÓGICOS.....	28
3.1.1.2. FÍSICOS.....	28
3.1.1.3. QUÍMICOS.....	28
3.1.2. MATERIALES DE LABORATORIO.....	29
3.1.2.1. BIOLÓGICOS.....	29
3.1.2.2. FÍSICOS.....	29
3.1.2.3. EQUIPOS Y MATERIALES DE ELISA Ac PARA EL DIAGNÓSTICO DE PPC.....	29
3.1.2.3.1. EQUIPOS.....	29
3.1.2.3.2. MATERIALES.....	29
3.1.2.3.3. REACTIVOS.....	30
3.1.2.4. EQUIPOS Y MATERIALES DE ELISA Ag PARA EL DIAGNÓSTICO DE PPC.....	30
3.1.2.4.1. EQUIPOS.....	30
3.1.2.4.2. MATERIALES.....	30
3.1.2.4.3. REACTIVOS.....	31
3.1.3. MATERIALES DE OFICINA.....	32
3.2. MÉTODOS.....	32
3.2.1. PRUEBA ESTADÍSTICA.....	32
3.2.2. AREA DE ESTUDIO.....	32
3.2.3. TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	33



3.2.4. FACTOR DE ESTUDIO..... 34

3.2.5. DE CAMPO 34

3.2.6. DE LABORATORIO 35

3.2.6.1. PREPARACION PARA REALIZAR EL DIAGNOSTICO DE PPC MEDIANTE ELISA Ac..... 35

3.2.6.1.2. REALIZACIÓN 36

3.2.6.1.3. CONDICIONES AMBIENTALES..... 36

3.2.6.1.4. TRATAMIENTO DE RESULTADOS..... 36

3.2.6.1.5. INFORME DE RESULTADOS..... 37

3.2.6.1.6. ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS ANTES Y DESPUÉS DE ANALIZAR. 37

3.2.6.2. PREPARACIÓN PARA REALIZAR EL DIAGNÓSTICO DE PPC MEDIANTE ELISA Ag..... 37

3.2.6.2.1. PREPARACIÓN 38

3.2.6.2.2. REALIZACIÓN 38

3.2.6.2.3. CONDICIONES AMBIENTALES..... 39

3.2.6.2.4. TRATAMIENTO DE RESULTADOS..... 39

3.2.6.2.5. INFORME DE RESULTADOS..... 40

3.2.6.2.6. ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS ANTES Y DESPUÉS DE ANALIZAR. 40

3.2.7. MÉTODOS ESTADÍSTICOS..... 40

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... 42

4.1. VARIABLE EDAD..... 44

4.2. VARIABLE SEXO 47

4.3. VARIABLE LUGAR..... 50

4.4. APLICACIÓN DE LA PRUEBA ELISA Ag..... 53

4.5. RESULTADOS 53

4.6. DISCUSIÓN..... 54

V. CONCLUSIONES..... 58

VI. RECOMENDACIONES..... 59

VII. BIBLIOGRAFIA..... 60

VIII. ANEXOS..... 63



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Esquema resumido del virus causante de la peste porcina clásica con sus proteínas estructurales: pc, E1 (gp33), Erns (gp44/48), E2 (gp55); relacionadas con protección: Erns, E2 y proteínas no estructurales: p23, p75, P125.	8
Gráfico 2. Estado de países de América dentro del Programa de Erradicación de Peste Porcina Clásica de las Américas.	11
Gráfico 3. Distribución de virus de la PPC.	13
Gráfico 4. Cianosis (color azul de la piel) principalmente de las orejas, abdomen y piernas, producidas por PPC.	14
Gráfico 5. Nódulos linfáticos retro faríngeos. El nódulo linfático está marcadamente agrandado y hemorrágico.	16
Gráfico 6. Infección transplacentaria.	16
Gráfico 7. Abortos y muerte fetal.	17
Gráfico 8. Cianosis distal de las orejas.	18
Gráfico 9. Conjuntivitis catarral.	18
Gráfico 10. Posición de “sentado”.	19
Gráfico 11. Congestión y hemorragias en vejiga urinaria.	19
Gráfico 12. Infartos marginales.	20
Gráfico 13. Hemorragias petequiales en vesícula biliar.	20
Gráfico 14. Prevalencia de anticuerpos de Peste Porcina Clásica en el cantón Paute, Provincia del Azuay, detectados mediante la prueba tamiz ELISA Ac, 2014.	43
Gráfico 15. Prevalencia de anticuerpos de Peste Porcina Clásica por rangos de edad, en las parroquias del Cantón Paute, detectados mediante la prueba tamiz ELISA Ac, 2014.	45
Gráfico 16. Prevalencia de anticuerpos de Peste Porcina Clásica en cerdos, de las parroquias del Cantón Paute, mediante la prueba ELISA AC, 2014, por sexo.	48



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Características de la distribución muestral.	42
Cuadro 2. Prevalencia de anticuerpos de PPC, en cerdos de las parroquias del Cantón Paute, Provincia del Azuay, detectados mediante la prueba de ELISA Ac, 2014.	43
Cuadro 3. Prevalencia de anticuerpos de PPC, en cerdos del cantón Paute por rangos de edad, detectados mediante la prueba de ELISA Ac, 2014.	44
Cuadro 4. Prueba de Chi ² y Frecuencias observadas y esperadas de la actividad viral de PPC, en las parroquias den Cantón Paute mediante la prueba ELISA Ac, para la prueba de Chi cuadrado.	46
Cuadro 5. Prevalencia de Peste Porcina Clásica, en cerdos de las parroquias del Cantón Paute, provincia del Azuay, detectados mediante la prueba ELISA Ac,2014 por sexo	47
Cuadro 6. Prueba de Chi ² y Frecuencias observadas y esperadas de PPC, en las parroquias del Cantón Paute, mediante la prueba ELISA Ac, por sexo, de la prueba Chi ² para verificar la hipótesis.	49
Cuadro 7. Prevalencia de anticuerpos para Peste Porcina Clásica, en cerdos, de las parroquias del cantón Paute, Provincia del Azuay, detectados a través de la prueba de ELISA Ac (2014), por rango de edad.	50
Cuadro 8. Pruebas de Chi ² y Frecuencias observadas y esperadas de PPC, en las parroquias del Cantón Paute, provincia del Azuay, mediante la prueba ELISA Ac, 2014, por parroquia y la prueba de Chi ² para verificar la hipótesis.	52



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Fotografías de campo.	63
Anexo 2. Fotografías de laboratorio.	68
Anexo 3. Hoja de campo.	74
Anexo 4. Área y sector a investigar.	75
Anexo 5. Distribución del número de porcinos por parroquia.	76
Anexo 6. Croquis de las Parroquias del Cantón Paute.	77
Anexo 7. Predios muestreados al azar en la realización de esta tesis.	78
Anexo 8. Resultados de laboratorio para ELISA Ac.	83
Anexo 9. Resultados de laboratorio para ELISA Ag.	95
Anexo 10. Matriz de conceptualización y operacionalización de las variables “Prevalencia de Peste Porcina Clásica en el Cantón Paute Provincia del Azuay, mediante las pruebas de ELISA Ac y ELISA Ag”.	98



Yo, Pablo Xavier Rocano Landi, autor de la tesis titulada “Prevalencia de Peste Porcina Clásica en el Cantón Paute Provincia del Azuay, mediante las pruebas de ELISA Ac y ELISA Ag” reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c), de su Reglamento de propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Médico Veterinario y Zootecnista. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicara afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, Febrero del 2015



Pablo Xavier Rocano Landi
0104459227



Yo, Pablo Xavier Rocano Landi, autor de la tesis titulada “Prevalencia de Peste Porcina Clásica en el Cantón Paute Provincia del Azuay, mediante las pruebas de ELISA Ac y ELISA Ag”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Una firma manuscrita en tinta azul, que parece ser "Pablo Xavier Rocano Landi", escrita sobre una línea horizontal.

Pablo Xavier Rocano Landi

0104459227



DEDICATORIA

A DIOS quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante, y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres, Segundo y Gloria, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy, de todo corazón muchas gracias.

A mi esposa, Sara, por su paciencia, por su comprensión, por su dedicación, y que con su apoyo constante y amor incondicional ha sido amiga y compañera, fuente de calma y consejo en todo momento, este proyecto no fue fácil pero estuviste motivándome y ayudándome hasta donde tus alcances lo permitían.

A mi preciosa hija Danna Michelle para quien ningún sacrificio es suficiente, que con su luz ha iluminado mi vida y hace mi camino más claro.

A mis hermanos y demás familiares en general por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi carrera universitaria.

A mis compañeros y amigos presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas, a aquellas personas que estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.



AGRADECIMIENTOS

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar en los momentos más difíciles de mi vida, por todas sus bendiciones y permitirme terminar este proyecto.

Mi más sincero y profundo agradecimiento que con su ayuda ha colaborado en la realización del presente trabajo, en especial al Dr. Carlos Vaca V. que, como director de esta tesis, me ha orientado, apoyado y corregido en mis labores como tesista, gracias por brindarme su experiencia y amistad.

A la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad y el Agro (AGROCALIDAD), en especial a los técnicos de laboratorio, de Cuenca y Quito, por su ayuda para la realización de esta tesis.

A los catedráticos de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Cuenca, por impartirme parte de sus conocimientos durante mi formación profesional.

A los propietarios de cerdos de las parroquias de Paute, quienes colaboraron en la realización de este trabajo investigativo.

Al Dr. Patricio Sandoval director de los laboratorios veterinarios de AGROCALIDAD, Dr. Jaime Lazo, Dr. Galo Guzmán, Sr. Luciano Matailo, por apoyarme en la culminación de esta tesis, que DIOS les pague.

A mis hermanos por no solo ayudarme en gran manera a concluir el desarrollo de esta tesis, si no por todos los bonitos momentos que pasamos en el proceso.

A todos ustedes muchas gracias



I. INTRODUCCION

El Cantón Paute se encuentra ubicado hacia el noreste de la Provincia del Azuay, en latitud sur 2° 46'55" y longitud oeste 78° 45'6", con una población humana de 25.494 habitantes, la cual se dedica mayoritariamente a la agricultura y la ganadería, abarcando un 62% (INEC, 2010). La población porcina según el censo nacional agropecuario del 2000, en Paute existe alrededor de 9327 porcinos (INEC, 2000).

La comercialización de ganado bovino y porcino es el rubro más importante de la economía de la producción agropecuaria del Cantón; la que se realiza en las ferias agropecuarias de Cuenca, Gualaceo, Paute y Azogues, existiendo entre ellas una continua movilización semanal de animales, lo que conlleva un riesgo sanitario inminente. La ganadería porcina del Cantón es manejada en pequeños criaderos de traspatio que son la alcancía familiar, ya que se venden o se consumen los porcinos, cuando se presentan necesidades económicas o cuando se realizan reuniones familiares.

En las parroquias del Cantón Paute, semanalmente se faenan alrededor de 80 cerdos (Vergara, 2014), para preparar platos típicos para el consumo de turistas y visitantes; obteniéndose mayoritariamente los cerdos en las ferias de comercialización antes mencionadas.

Durante el 2006 se presentaron 4 focos de (PPC) en la provincia del Napo, y hasta el 2008 la enfermedad estuvo presente de forma subclínica, sin que existan otros datos del número de focos presentes en el país. El servicio veterinario pudo constatar que el origen de la enfermedad se debió al movimiento ilegal de animales y la incorporación de nuevos animales a las unidades productivas (OIE, 2010).

Al ser el Ecuador un país endémico a la enfermedad; desde el año 2009, AGROCALIDAD trabaja en un programa sanitario porcino con el fin prevenir, controlar y erradicar la enfermedad en los animales. En las diferentes Parroquias de Paute uno de los principales



ingresos económicos de su población es la crianza de cerdos, cuyo sistema de explotación es familiar, de traspatio, con los riesgos que esto conlleva.

En el año 2012 se presentó en la Provincia del Azuay, Cantón Paute, Parroquia El Cabo, 28 casos positivos de PPC, provocando pérdidas económicas a los porcicultores, situación que obligo a la Agencia Ecuatoriana de la Calidad y el Agro –AGROCALIDAD-, a tomar medidas sanitarias urgentes como; vacunación perifocal , sacrificio sanitario, desinfecciones del lugar donde se encontraban los cerdos, dichas medidas frenaron la diseminación del virus de la PPC; ya que no se han vuelto a presentar casos de PPC hasta la fecha (AGROCALIDAD, Coordinación Azuay 2012).

La comisión de vinculación con la sociedad de la FF.CC.AA. de la Universidad de Cuenca, como respuesta a las necesidades de los porcicultores del Cantón Paute, y de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad y el Agro-AGROCALIDAD, planteó la necesidad de desarrollar la presente investigación, la que se respaldó con los resultados laboratoriales de dicha institución.



Los objetivos para la realización de este trabajo de investigación fueron:

1.2. Objetivo General:

- Determinación de la Prevalencia de Peste Porcina Clásica (PPC), en el Cantón Paute, Provincia del Azuay, mediante las pruebas Elisa anticuerpo (ELISA-Ac) y Elisa antígeno (ELISA-Ag), con la finalidad de tomar medidas sanitarias que beneficiaran a los porcicultores.

1.2.1. Objetivos Específicos:

- Identificar la clasificación etaria de los porcinos en las parroquias de: Guaraynág, Tomebamba, Dúg Dúg, Bulan, El Cabo, Chicán, San Cristóbal, Paute; del Cantón Paute, como información base para evaluar la PPC.
- Determinar el número de casos positivos mediante la prueba de ELISA Ac como prueba tamiz para conocer cuáles son los anticuerpos presentes en la enfermedad.
- Comprobar si los anticuerpos detectados son de origen post vacunal o post infección mediante la prueba de ELISA Ag.
- Relacionar la prevalencia de PPC de acuerdo al grupo etario; edad, sexo, lugar, para explicar los métodos estadísticos correspondientes.

La hipótesis de investigación fue Ha: Existe diferencia significativa de la prevalencia de PPC en las diferentes parroquias, grupos etarios y sexo en el Cantón Paute. Para lo cual se empleó la prueba estadística de X^2 .



II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. PESTE PORCINA CLÁSICA (PPC)

La PPC, es una enfermedad viral altamente contagiosa que afecta tanto a los cerdos domésticos y salvajes, es considerada una de las enfermedades más importantes por las pérdidas económicas que provoca en la producción porcina industrial y de traspatio (Peña, Fierro & Mateos, 2000). La clave para poder luchar contra estos virus de los cerdos es saber cómo actúan y finalmente su control y prevención.

Desde su aparición en los Estados Unidos en 1830, esta enfermedad ha sido la que más pérdidas económicas ha provocado a la porcicultura mundial, debido a su rápida difusión, elevada mortalidad, y a que los animales que sobreviven sufren más infecciones y se retrasan en alcanzar el peso al mercado (Morilla, 1997). La PPC es la enfermedad viral más importante de la producción porcina mundial, debido a su gran poder de diseminación, por lo que está presente en un gran número de países productores de cerdos (Gonzales, 2005).

La PPC es una enfermedad endémica en numerosos países y provoca importantes epizootias por su carácter transfronterizo. Su elevada contagiosidad y la gravedad de las consecuencias sanitarias, económicas y sociales de su impacto, colocan a la PPC dentro de la lista de enfermedades de notificación obligatoria de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE 2010). Presenta altos índices de mortalidad, produciendo bajo rendimiento reproductivo o la limitación en el crecimiento, de algunos cerdos (University Iowa State, 2009).

2.2. SINONÍMIA

A la PPC se la conoce también como:

- Cólera del cerdo.
- Fiebre porcina clásica.
- Mancha roja (Castellanos G, 2011).



2.3. ETIOLOGIA

La PPC es producida por una partícula vírica con envoltura, pertenece al género Pestivirus, de la familia Flaviviridae, es altamente contagiosa para los cerdos y caracterizada por un cuadro hemorrágico de rápida diseminación, fiebre, alta morbilidad y mortalidad en granjas susceptibles, tiene el nombre genérico de la enfermedad que produce CSFV (por sus siglas en inglés classical swine fever virus) (University Iowa State, 2009).

El virus de la PPC se encuentra relacionado con otros virus del mismo género como el virus de la Diarrea viral bovina (DVB) y el de la enfermedad de la frontera (Border Disease “BD”). Estos virus atacan únicamente a los rumiantes pero la DVB, puede también afectar a los porcinos causando infecciones con cuadros clínicos y lesiones similares a la PPC (Lowings et al, 1996), es importante mencionar que el virus de la DVB induce una respuesta inmune que cruza con el virus de la PPC.

2.4. MORFOLOGIA Y CARACTERISTICAS DEL VIRION

Su genoma viral está compuesto por una molécula de ácido ribonucleico (ARN), rodeado por proteínas que constituyen el cápside, es un virus envuelto, presenta un diámetro de entre 40 a 50nm, y una nucleocápside de forma icosaédrica (FAO, 2006-2008).

Se han caracterizado cuatro proteínas estructurales del virus, las cuales son :la proteína C (p14), componente de la nucleocápside, y tres glicoproteínas, la proteína E1 (gp33), la proteína E2 (gp55) y la Erns (gp44/48), también se han descrito al menos 7 proteínas no estructurales. Existe una marcada variabilidad antigénica entre los distintos aislados del virus de la PPC (Moormann R. et al, 1990).

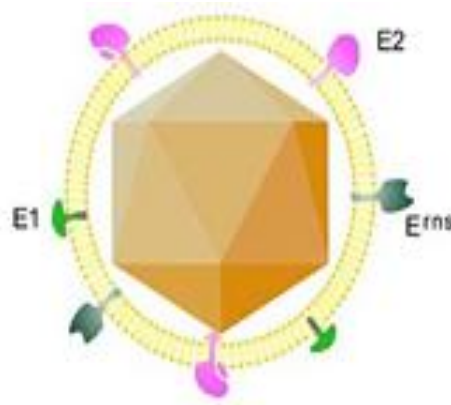


Gráfico 1. Esquema resumido del virus causante de la peste porcina clásica con sus proteínas estructurales: pc, E1 (gp33), Erns (gp44/48), E2 (gp55); relacionadas con protección: Erns, E2 y proteínas no estructurales: p23, p75, p125. (Arias, 2006).

2.5. RESISTENCIA

La resistencia del virus en el medio ambiente depende de factores como, el estado en el que se encuentre, protegido, exudados, sangre o cualquier otro medio proteico. La durabilidad del virus es afectada por muchas variables físicas y químicas, incluidas la temperatura, presencia de materia orgánica y exposición a varios químicos.

Los periodos de supervivencia varían de acuerdo a su lugar de ubicación como:

- Secreción ocular y las descamaciones cutáneas 15 días
- Pienso 20 días
- Carne refrigerada hasta 3 meses
- En locales deshabitados 1 a 15 días
- En purines 45 días
- Estiércol 15 días
- Heno contaminado 7 y 14 días
- Agua desde 6-24 días a 20°C
- Temperatura resistentes a 56°C

(AGROCALIDAD, 2010).



2.6. FACTORES DE RIESGO

Muchos son los factores que pueden influir en la actividad del virus en el animal, entre ellos tenemos:

- Nutrición, alimentación con carne procedente de cerdos infectados.
- Resistencia viral, el virus puede sobrevivir hasta 4 años en carne de cerdo
- Reproductivo, se puede producir en infecciones intrauterinas, en la compra de cerdas preñadas se puede introducir la enfermedad dentro de la granja; una de las fuentes de infección es el semen.
- Ambiente, puede sobrevivir en el ambiente por tres semanas, en menor grado pueden contribuir a la contaminación del campo los purines, normalmente el virus sólo sobrevive dos días en heces. Pero en invierno este periodo se puede prolongar hasta cuatro semanas (Cíntora, 2005).

2.7. TRANSMISION

La forma de transmisión más importante es el contacto directo entre cerdos sanos y enfermos o portadores asintomáticos, mientras que las vías de entrada del virus al organismo suelen ser por inhalación, la digestiva por ingestión de alimentos contaminados, a través de la piel (piel erosionada e instrumental veterinario) y del semen y por vía transplacentaria de la madre a sus lechones, esto es muy importante porque algunos lechones pueden nacer infectados pero sin capacidad para generar respuesta inmune contra el virus. Puede haber transmisión mecánica del virus a través de vectores (roedores, insectos y aves), instrumentos de trabajo y personas (ropa y calzado contaminados) (AGROCALIDAD, 2014).

El virus puede ser eliminado a partir del segundo día post infección por saliva, secreciones oculares, nasales y aire. Posteriormente se lo encontrara presente en un par de días en orina, heces y semen. Es importante destacar la transmisión de madres portadoras asintomáticas a sus lechones o a otros animales adultos susceptibles (Peña, 2007).

Los recientes brotes de peste porcina clásica en Europa han puesto, de manifiesto que el transporte juega un papel muy importante en la transmisión de la PPC, así se ha podido



comprobar que del 25 al 50% de los brotes estaban originados por el transporte de cerdos contaminados.

En el Ecuador, los brotes identificados en el Oriente Ecuatoriano en el año 2011 fueron identificados en animales contaminados transportados desde el litoral (AGROCALIDAD, 2010).

En el Cantón Paute, Provincia del Azuay se presentaron brotes de PPC en el año 2012, este virus se diseminó en la parroquia el Cabo, aparentemente por transportar cerdos contaminados con PPC de las ferias ganaderas de Cuenca, Azogues, Gualaceo, ya que esta parroquia es la puerta de entrada hacia el Cantón Paute y sus parroquias (AGROCALIDAD, 2014).

2.8. RESERVORIOS NATURALES

Los cerdos y los jabalíes son el único reservorio natural del virus de la PPC. La estrecha relación antigénica entre los virus de la Diarrea Viral Bovina (DVB) y de la PPC, así como la susceptibilidad de los cerdos a ambos, puede complicar el diagnóstico de laboratorio; los cerdos domésticos y silvestres son los únicos susceptibles a la infección natural. El virus no afecta a los humanos (AGROCALIDAD, 2014).

2.9. EPIDEMIOLOGIA

Aun con una respuesta inmune adecuada (formación de anticuerpos protectores), los animales que se recuperan de la enfermedad siguen eliminando el virus de 10 a 20 días para cepas de alta virulencia, hasta la eliminación intermitente durante toda la vida del animal en la forma crónica de la enfermedad (Van Oirschot y Tepstra, 1977). Las cepas menos virulentas causan fracaso reproductivo y aumento de mortinatos; en la mayoría de países es considerada como enfermedad endémica (Gélvez, 2011).

2.10. DISTRIBUCION GEOGRAFICA

La Peste Porcina Clásica se presenta en varios países de Europa, América Central, América del Sur y el Caribe, así como de Asia.

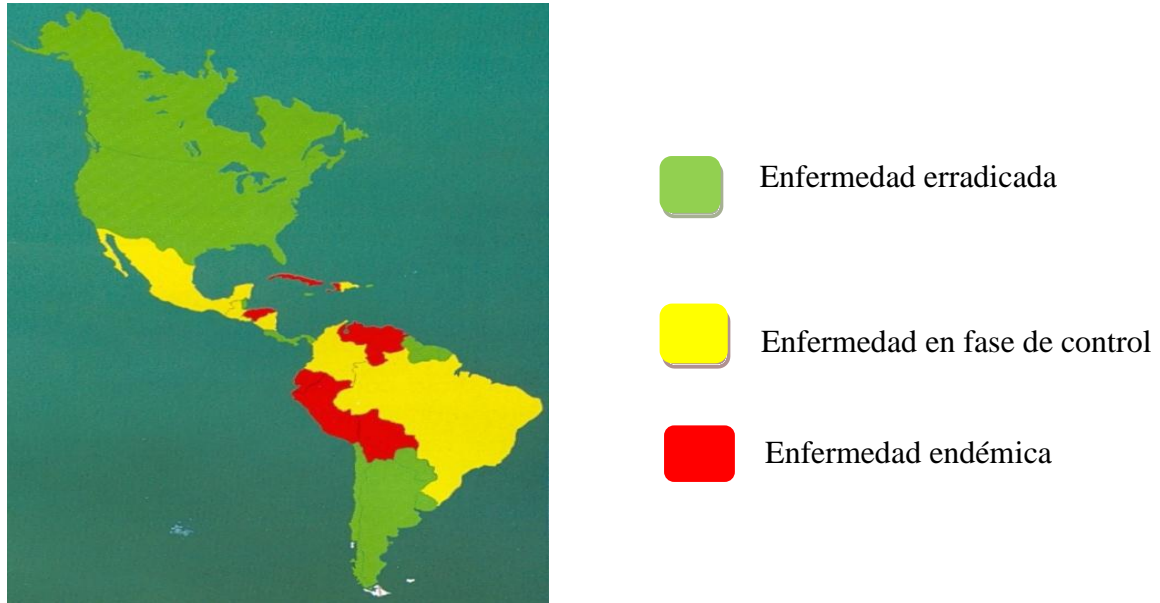


Gráfico 2. Estado de países de América dentro del Programa de erradicación de peste porcina clásica de las américas. (Gabriela, et. al, 2011).

La vacunación de los cerdos contra la PPC, estuvo incluida en la programación del SESA – Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria; sin embargo, la falta de dotación del biológico, ha menguado las campañas de vacunación, a tal grado que en la actualidad el personal de AGROCALIDAD no realiza la vacunación, ni existe un seguimiento o control a esta actividad en los sitios de producción (AGROCALIDAD, Programa nacional sanitario porcino, 2010).

La situación de la PPC en el país es crítica debido a la desatención, la carencia de planes oficiales de combate de la enfermedad, así como de una ineficiente práctica sanitaria de vacunaciones y de aplicación de medidas preventivas que logren disminuir los efectos de la enfermedad en las pjaras.

La deficiente cobertura de vacunación, no mayor al 3%, lo que significa que se está dejando prácticamente a la población porcina sin ningún tipo de protección (Gabriela, 2011). Al ser la



carne de cerdo la segunda fuente de proteínas de origen animal para los habitantes del país, es necesario aunar esfuerzos, a fin de prevenir y controlar las diferentes patologías de esta especie (AGROCALIDAD, Programa nacional sanitario porcino, 2010).

En el Ecuador se desarrollaron investigaciones con el fin de determinar un calendario de vacunación, la cual se estableció de la siguiente manera: vacunar con Cepa China, la cual tiene una moderada patogenicidad, la cual confiere un alto grado de protección y genera una adecuada respuesta inmune protectora post vacunal, sin producir excreción viral activa o viremia post vacunal en el desafío de campo, a razón de 2 ml (10^3 D.I.50 de virus vivo Cepa China lapinizada del cólera porcino) a las cerdas gestantes a partir de los 80 días de gestación y a los lechones a los 50 días de edad (Enriquez,2013).

2.11. PERIDODO DE INCUBACION

La etapa de incubación de la PPC varía desde 2 hasta 15 días, dependiendo de la virulencia de la cepa, la vía de inoculación y la dosis. En condiciones de campo, es posible que la enfermedad no sea evidente en una piara, por 2 a 4 semanas, o más (Morilla, 2003).

2.12. PATOGENIA

Una vez en el animal, el virus se reproduce en las amígdalas (infección oral o nasal) o en los nódulos linfáticos regionales (vagina, piel). Posteriormente el virus pasa a la sangre produciendo viremia (12 a 20 horas post infección hasta varias semanas). Finalmente, se disemina por los órganos diana (bazo, ganglios, riñón, pulmón, médula ósea), donde se produce una nueva replicación viral y lesiones de carácter hemorrágico (SENASA, 2005).

Las principales vías de eliminación del virus son las secreciones oro nasales y lagrimales, orina, heces, una vez eliminado el virus, el animal puede convertirse en portador (SENASA, 2005).

Al presentarse el virus provoca leucocitopenia severa e inmunosupresión, dando lugar a infecciones secundarias entéricas o respiratorias, los mismos que ocultan los signos más característicos de la PPC impidiendo reconocer fácilmente la enfermedad (SENASA, 2005).

Cuando el virus entra por vía respiratoria o alimentaria, afecta a las células epiteliales de la tonsila y/o células linfáticas de nódulos locales, posteriormente se producirá replicación de los virus y se diseminaran por vía hemática y linfática en el tejido nodular y retículo endotelial donde replica nuevamente. Estos virus se diseminaran por vía hemática llegando a los diferentes órganos, donde inducirá el desarrollo de lesiones características (FAO, 2007).

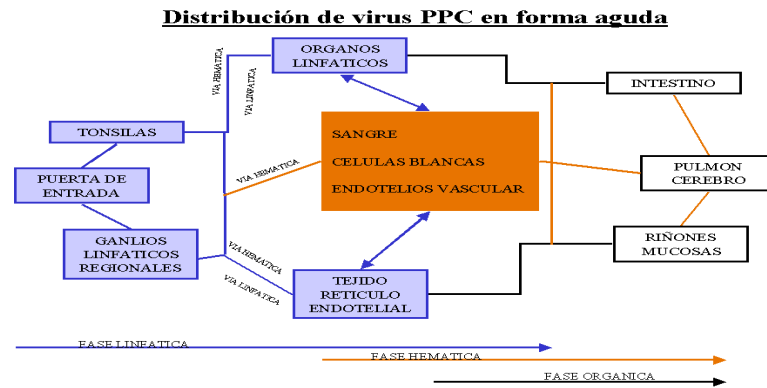


Gráfico 3. Distribución de virus de la PPC. (FAO, 2007).

2.13. SIGNOS CLINICOS

En Ecuador, como en otros países donde la enfermedad es endémica, ocurre formas de presentación: la aguda, la atípica y la congénita.

FORMA AGUDA

Se presenta en porcinos no vacunados, por cepas de virus muy patógenos y causa alta mortalidad en pocos días. Es producida por cepas virulentas y se manifiesta como una enfermedad que se difunde rápidamente entre los cerdos, los cuales presentan fiebre de 40 a 41°C, inapetencia, tendencia a amontonarse, periodos de diarrea, conjuntivitis y cianosis (color azul de la piel), principalmente de las orejas, abdomen y piernas. Puede observarse

caminar vacilante, temblores musculares, trastornos nerviosos, parálisis, convulsiones y muerte de un alto número de animales (AGROCALIDAD, 2014).



Grafico 4. Cianosis (color azul de la piel), principalmente de las orejas, abdomen y piernas, producidas por PPC. (AGROCALIDAD, 2014).

Signos clínicos de la forma aguda:

- Fiebre alta
- Falta de apetito
- Debilidad, quietud, se agrupan, dan la impresión de tener frío
- Constipación, seguido de diarrea y vómito ocasional
- Áreas enrojecidas azulosas en la piel de orejas, abdomen o piernas
- Las cerdas preñadas pueden abortar, dar origen a lechones débiles o con anomalías
- En la fase final los animales se echan y sufren de parálisis de los miembros posteriores (AGROCALIDAD, Manual de atención de focos de PPC, 2014).

FORMA ATÍPICA:

Es producida por cepas menos virulentas. Se presenta en animales vacunados, es difícil de diagnosticar y en la medida que se avanza en las acciones de Proyecto de erradicación de la



enfermedad, se constituirá en la forma más común de ocurrencia de la enfermedad. Los cerdos tienen signos clínicos y lesiones diferentes a los observados en la forma aguda, lo cual confunde y dificulta el diagnóstico a nivel de campo (AGROCALIDAD, 2014).

Los animales pueden sobrevivir más allá de los 30 días, presentan fiebre intermitente, tos, diarrea, retraso en el crecimiento y desarrollo, que les impide alcanzar el peso óptimo para salir al mercado. Algunos parecen normales pero son portadores del virus y pueden transmitirlo a otros cerdos sanos (AGROCALIDAD, 2014).

FORMA CONGENITA:

La exposición natural de las cerdas gestantes a cepas virales de moderada o baja virulencia (responsables de las infecciones atípicas), induce en ellas el llamado “Síndrome de la cerda gestante portadora”. El virus puede atravesar la placenta y provocar fallas reproductivas como: mortalidad embrionaria, abortos, momificación fetal, nacimiento de lechones débiles y/o con temblores (mioclonía), muertes perinatales o nacimiento de lechones infectados, aparentemente sanos. Una de las secuelas de la infección transmitida con el virus de la PPC en los lechones, es la infección congénita persistente (AGROCALIDAD, 2014).

Al nacimiento los animales pueden parecer sanos, pero pueden ser portadores del virus y esta viremia puede persistir de por vida. Como secuela de esta infección, los cerdos afectados presentan un síndrome caracterizado por retraso en el desarrollo y crecimiento. Además, son incapaces de producir anticuerpos específicos frente al virus de la PPC, aun después de ser vacunados, debido a que no reconocen como extraño al virus (tolerancia inmunológica). Estos cerdos con infecciones crónicas, persistentes y de sintomatología atípica suponen un reservorio de virus en el campo, y en muchas ocasiones son los causantes de nuevos brotes sin explicación aparente, en zonas donde se ha trabajado en la erradicación de la enfermedad (AGROCALIDAD, 2014).



Gráfico 5. Ganglio linfático retro faríngeo. El nódulo linfático está marcadamente agrandado y hemorrágico. (ICA, 2011).

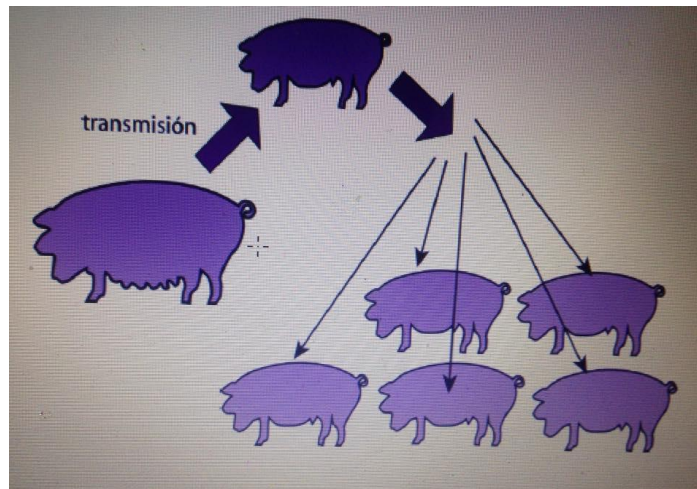


Gráfico 6. Infección transplacentaria. (SENASA 2005)

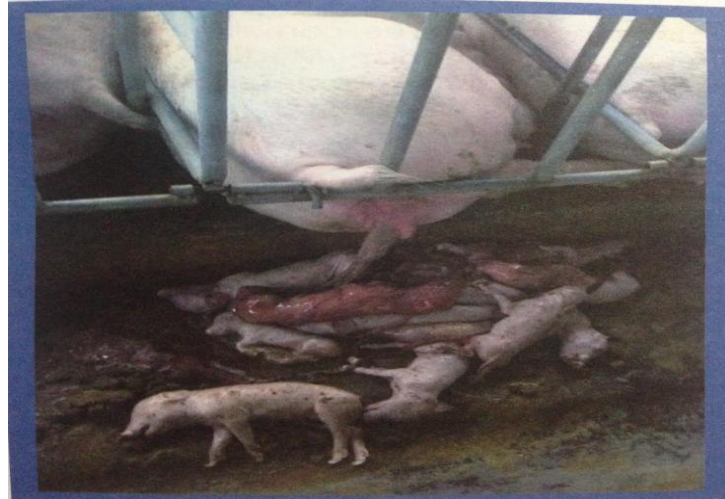


Gráfico 7. Abortos y muerte fetal. (AGROCALIDAD, 2014).

2.14. HALLAZGOS DE NECROPCIA

En la necropsia se observan hemorragias petequiales (puntiformes) en casi todos los órganos, aunque son más frecuentes en riñón, vejiga urinaria, nódulos linfáticos, laringe, vesícula biliar, estomago e intestinos. Se observa zonas de necrosis en tonsilas. Los infartos marginales del bazo aparecen bien delimitados y de color oscuro, y aunque son indicativos de PPC, no siempre están presentes (AGROCALIDAD, 2014)

Los ganglios linfáticos del cuello, ingles, mesentéricos, renales y gastrohepaticos pueden aparecer congestionados, hemorrágicos o aumentados de tamaño. En intestino tanto delgado como grueso, además de congestión se observa enteritis catarral con hiperemia difusa de la mucosa y aumento de tamaño de las Placas de Peyer.



Grafico 8. Cianosis distal de las orejas. (SENASA 2005)



Grafico 9. Conjuntivitis Catarral. (AGROCALIDAD, 2014)



Grafico 10. Posición de “sentado” (AGROCALIDAD, 2014)

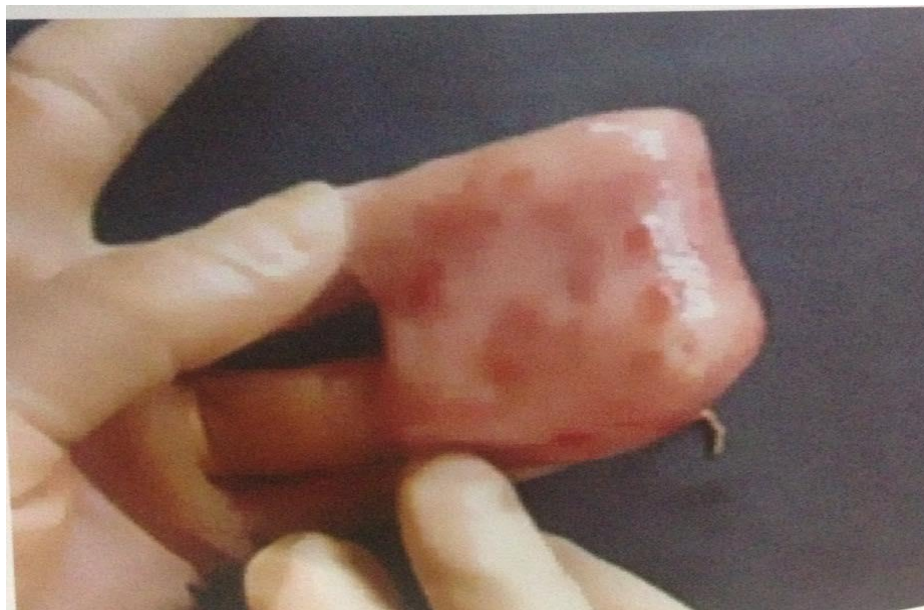


Grafico 11. Congestión y hemorragias en vejiga urinaria. (AGROCALIDAD, 2014)



Grafico 12. Infartos marginales en bazo. (AGROCALIDAD, 2014)



Grafico 13. Hemorragias petequiales en vesícula biliar. (AGROCALIDAD, 2014)



2.15. DIAGNÓSTICO.

En un principio, éste se basa en los antecedentes y hallazgos de terreno, los que son confirmados por pruebas de diagnóstico *in vivo in vitro*. Las técnicas como la Inmunofluorescencia Directa (IFD), Indirecta (IFI) y el aislamiento del virus en cultivos de células PK-15), para esta técnica se utilizan tejidos de los animales sospechosos, por lo que solamente sirven como método de diagnóstico confirmativo en un posible brote de la enfermedad. Actualmente se está desarrollando pruebas *in vivo*, porque pueden aplicarse a un gran número de animales para controlar los focos de la enfermedad, permitiendo su rápido diagnóstico y eliminación (Islas, Quinteros, et. al, 1997).

2.16. DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO.

Por la variedad de síntomas y lesiones que provoca el virus es esencial llevar a cabo un diagnóstico de laboratorio. Las técnicas se pueden establecer mediante la detección del virus y mediante la detección de los anticuerpos.

2.16.1. DETECCION DEL VIRUS

Son varias las técnicas disponibles para la detección de virus o sus antígenos virales en la PPC.

- Aislamiento Viral
- Inmunofluorescencia directa
- Elisa de captura de antígeno, anticuerpo. (Morales, 1993).

La elección de una u otra técnica se determina según los siguientes criterios:

- ✓ **Infeción primaria.** Es la primera vez que se sospecha de la enfermedad en un área determinada.
- ✓ **Rapidez.** La necesidad de tener los datos urgentes.
- ✓ **Números de muestras al azar.**
- ✓ **Disponibilidades de técnicas y economía.** (Sánchez & Vizcaino, 2004)



2.16.2. AISLAMIENTO VIRAL

Es una técnica de referencia obligada en zonas libres de la enfermedad o como técnica confirmatoria en caso de dudas. Este método basado en la capacidad del virus de la PPC en multiplicarse en determinados cultivos celulares, como la línea celular de riñón de cerdo conocida como línea PK15. Se incuban suspensiones de órganos o leucocitos durante 24 – 72 horas, lo que permitirá que si la muestra es positiva a PPC, éste replique en las células (Shors, 2009).

2.16.3. INMUNOFLUORESCENCIA DIRECTA

La ventaja de esta técnica es su gran rapidez (2 a 3 horas), el inconveniente es que no se pueden realizar a un gran número de muestras. Se basa en la detección de antígenos virales en cortes histológicos de órganos sospechosos mediante la tinción con un conjugado policlonal o monoclonal marcado con isotiocianato de fluoresceína (IFD) o peroxidasa (IPD), es útil en los programas de control, ya que en caso de aparecer un resultado positivo es posible diferenciar virus vacunal del virus campo mediante el empleo de Ac (Siachoque, 2006).

2.16.4. ELISA DE CAPTURA DE ANTICUERPO (Ac), ANTIGENO (Ag)

La técnica de ELISA (Enzyme Linked Immno Sorbent Assay) es un procedimiento de ensayo inmunoenzimático. Se basa en la detección antigénica (Ag) o Anticuerpo (Ac), inmovilizado o impregnado sobre una fase sólida y mediante anticuerpos que directa o indirectamente producen una reacción, la prueba recurre al empleo de inmunógenos, haptenos o anticuerpos marcados con; una enzima cuyo producto colorido, puede ser medido espectrofotométricamente. Este principio tiene las propiedades de un inmunoensayo ideal: es versátil, robusto, simple en su realización, se emplea reactivos económicos y consigue, mediante el uso de la base sólida, de una separación fácil entre la fracción retenida y la fracción libre (Pérez, 2009).

La técnica está basada en un sistema ELISA sándwich en el que se utilizan anticuerpos monoclonales (diferenciales de Pestivirus) para capturar y revelar la captación de los



antígenos virales. El tiempo total de realización de este método es de 36 horas. (Tortora, Funke, & Case, 2007).

2.16.4.1. LECTURA DE ELISA Ac, Ag

Los resultados de estos test se expresan como porcentajes de inhibición (PI):

- a) 0 – 30%: suero negativo o que no tiene anticuerpos contra el virus de la PPC.
- b) 31 – 50%: suero dudoso (en estos casos debe emplearse otra prueba).
- c) 51 – 100%: suero positivo o que si tiene anticuerpos (ICA, 2003)

2.17. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Dada la gran variedad de síntomas y lesiones de la PPC, así como la gran variedad de lesiones comunes que puede presentar con otras enfermedades hemorrágicas del cerdo, tenemos las siguientes:

Peste porcina africana (PPA). En esta enfermedad la tasa de mortalidad y morbilidad son más altas que en la peste porcina clásica, en este caso los signos clínicos y las lesiones anatomopatológicas son distinguibles (Lepoureau & Abreu, 2003).

La Erisipela afecta a los cerdos de todas las edades. La mortalidad es menor que en la PPC, los animales responden al tratamiento con antibióticos. Las lesiones anatomopatológicas y microscópicas se pueden diferenciar de la PPC. El aislamiento bacteriano en el laboratorio puede confirmar el diagnóstico (Figueroa, 1984).

Aujeszky o Pseudorrabia. Porcinos afectados tienen síntomas nerviosos y meningoencefalitis no purulenta, rigidez de las extremidades, que aparecen extendidas, presencia de cuerpos de inclusión intranucleares en neuronas y células de la glía y la posible existencia de necrosis multifocal en el hígado y bazo son signos indicativos de la enfermedad de Aujeszky (IICA, 2000)



La salmonelosis cursa con lesiones intestinales similares a los "botones pestosos", infiltrado de polimorfo nucleares neutrófilos rodeando a la lesión y la existencia de focos de necrosis en el hígado (Lepoureau & Abreu, 2003).

Léptospiriosis se presenta pocos casos agudo y existe antecedentes de signos compatibles con esta identidad. El aislamiento bacteriano y la serología confirma el diagnóstico (Figuroa, 1984).

Intoxicaciones con cumarinos y sal, por la aplicación de rodenticidas en el área. Sucede de forma sobreaguda y predominan las hemorragias (Moennig V, et al, 1990)

2.18. TRATAMIENTO

No existe tratamiento frente al virus de la peste porcina clásica.

2.19. PREVENCIÓN

2.19.1. VACUNACIÓN

La prevención de la enfermedad en Ecuador está fundamentada en la protección conferida a través de la aplicación del biológico y está encaminada a reforzar el nivel inmunitario de la población porcina con el fin de conformar una barrera que evite la multiplicación y diseminación del virus. (AGROCALIDAD, Manual de atención de focos de PPC, 2014).

Los periodos de vacunación establecidos son; a cerdas gestantes a los 80 días de gestación y a los lechones a los 50 días de edad (Enríquez, 2013).

2.19.1.1. CEPA THIVERVAL

Es una cepa de origen francés que proviene de una clonación viral sobre la línea celular PK15. Dicha de otra manera, está adaptada y producida en cultivos celulares, no presenta virulencia residual ni reversión a virulencia. Esta cepa Thiverval proporciona una alta seguridad en cerdas gestantes y lechones recién nacidos. En la cual los anticuerpos son detectados a los siete días pos vacunación. El nivel máximo de anticuerpos en suero se observan al mes de la vacunación (UNR, Argentina), 2007).



2.19.1.2. CEPA CHINA

Las vacunas a virus vivo modificado se obtienen por pasajes seriados en conejos (cepa lapinizada) , denominada también como Ceba "Suvac", "C" y "K", no presenta virulencia residual siendo totalmente no patógena, tanto en madres gestantes y lechones, tiene una acción rápida, por lo que además de inducir inmunidad, presenta interferencia viral con el virus patógeno (UNR,Argentina, 2007). En Ecuador únicamente está autorizado el uso de vacuna contra PPC, con registro vigente de AGROCALIDAD y preparada con Ceba China (AGROCALIDAD, 2014).

La vacuna con Ceba China al ser de moderada patogenicidad confiere un alto grado de protección, generando una adecuada respuesta inmune protectora post vacunal, sin producir excreción viral activa o viremia post vacunal (Enríquez, 2013).

2.19.2. CONTROL DE LA MOVILIZACION

La movilización de los cerdos en pie, en todo el territorio nacional, está controlada a través de la expedición del Certificado sanitario de movilización interna de animales, la cual debe portarse durante todo el tiempo de transporte (AGROCALIDAD, manual de atención de focos de PPC, 2014).

2.19.2.1. PUESTOS DE CONTROL OFICIAL

Los puestos de control y desinfección estarán conformados por funcionarios de sanidad animal de, en este caso AGROCALIDAD, y se ubicaran en lugares estratégicos a las salidas de la zona afectada.



2.20. PROGRAMA DE CONTROL

La OIE, ha declarado a la PPC como una enfermedad de declaración obligatoria a nivel mundial. Al manifestarse un brote se debe seguir las pautas nacionales y/o locales para la notificación y las pruebas de diagnóstico correspondientes (AGROCALIDAD, 2010).

El control de la enfermedad implica las siguientes acciones:

- Censo de los cerdos domésticos (industriales, semi-industrial, transporte), asilvestrados y estimación de los jabalíes y pécaris si existen en el país.
- Intensificación de la vigilancia epidemiológica (pasiva/activa).
- Disponer de un diagnóstico confiable y oportuno.
- Implementación o fortalecimiento de un sistema para el control de las movilizaciones de animales.
- Actividades de control de focos en las diferentes áreas sanitarias.
- Realizar un control de la vacuna anti-PPC que asegure su inocuidad y eficacia, incluyendo la mínima permanencia de anticuerpos en tonsilas.
- Implementación de las campañas de vacunación.
- Manejos en los procedimientos de desinfección en el ámbito de la granja.
- Manejo de los desperdicios y los métodos epidemiológicos que serán utilizados para medir la prevalencia de la enfermedad.
- Promover el reporte de las enfermedades rojas del cerdo y las sospechas a PPC (AGROCALIDAD, Programa nacional sanitario porcino, 2010).

2.21. ESTRATEGIA NACIONAL.

“En el Ecuador AGROCALIDAD trabajan desde el 2009 con un programa sanitario porcino con el fin de controlar y erradicar el virus de la PPC. Existen anhelos para lograr la erradicación de esta enfermedad en el continente americano para el año 2020. Para esto se



creó el Plan Continental de Erradicación de la PPC en las Américas (AGROCALIDAD, 2014)”.

“Para el 2017 Ecuador debe erradicar la PPC. El proyecto es a largo plazo y será esencial el apoyo de los pequeños, medianos y grandes productores” (La Hora, 2012).

Desde el 2013, luego de las investigaciones realizadas conjuntamente con AGROCALIDAD, para poder realizar un calendario de vacunación, en la tesis de Jacqueline Velastegui en el año 2012, cuyo título fue: “Evaluación de perfiles serológicos de anticuerpos vacunales para peste porcina clásica en lechones a partir de madres vacunadas a distintas edades de gestación, en la granja porcina de El Quinche, Cantón Pichincha y de Sandra Enríquez, Evaluación de Perfiles Serológicos de anticuerpos vacunales para VPPC (Peste Porcina Clásica), en la granja San Luís del Cantón La Troncal, disponemos de un calendario de vacunación.



III. MATERIALES Y METODOS

3.1. MATERIALES :

3.1.1. MATERIALES DE CAMPO:

3.1.1.1. Biológicos

- 151 Porcinos de las Parroquias del Cantón Paute.

3.1.1.2. Físicos

- Overoles
- mascarillas
- Botas
- Guantes de nitrilo
- Bomba de fumigar
- Agujas de 18Gx1 ½ '' y 21Gx½ ''
- Campanas vacutainer
- Tubos vacutainer sin anticoagulante 5ml.
- Termo refrigerante
- Algodón
- Equipo para sujeción de animales (cabos)
- Cámara fotográfica
- Gel refrigerante
- GPS

3.1.1.3. Químicos

- Alcohol



3.1.2. MATERIALES DE LABORATORIO

3.1.2.1. Biológicos:

- 151 muestras de suero sanguíneo

3.1.2.2. Físico

- Ropa protectora para la manipulación del material biológico.

3.1.2.3. Equipos y materiales de ELISA Ac para el diagnóstico de PPC

3.1.2.3.1. Equipos:

- Espectrofotómetro para ELISA.
- Incubador-agitador de placas ELISA.
- Lavador de placas ELISA.
- Computador, impresora y Software.

3.1.2.3.2. Materiales:

- Hojas de registro e identificación de las muestras.
- Mandil.
- Gafas.
- Guantes.
- Cinta adhesiva.
- Marcador permanente.
- Lápiz graso.
- Tubos vacutainers tapa roja (sin conservantes), para la muestra inicial.
- Microtubos de 2 ml.
- Gradilla y raquets.
- Vasos de precipitación de 100, 250 y 500 ml.
- Erlenmeyer de 250 y 500 ml.
- Puntas para micropipetas de 100 y 300 ul.
- Canaletas plásticas para reactivos.



- Micropipetas automáticas mono y multicanal para 200 y 1000 ul.
- Pocillos para conjugado.
- Papel toalla.

3.1.2.3.3. Reactivos:

- a. Kit de ELISA Ac para análisis de Peste Porcina Clásica (Priocheck CSFV Ab 2.0), lote N130801L, caducidad 31/Jul/2015:
 1. Placa de 96 pocillos tapizada con antígeno CSFV.
 2. Control negativo.
 3. Control positivo.
 4. Conjugado de anti-CSFV.
 5. Solución de lavado.
 6. Solución sustrato TMB (tetrametil-bencidina).
 7. Solución de frenado.
- b. Agua destilada desionizada (Sandoval P & Cabrera N, 2013)

3.1.2.4. Equipos y materiales de ELISA Ag para el diagnóstico de PPC

3.1.2.4.1. Equipos:

- Espectrofotómetro para ELISA.
- Incubador-agitador de placas ELISA.
- Lavador de placas ELISA.
- Computador, impresora y Software.

3.1.2.4.2. Materiales:

- Hojas de registro e identificación de las muestras.
- Mandil.
- Gafas.
- Guantes.



- Cinta adhesiva.
- Marcador permanente.
- Lápiz graso.
- Tubos vacutainers tapa roja (sin conservantes), para la muestra inicial.
- Microtubos de 2 ml.
- Gradilla y raquets.
- Vasos de precipitación de 100, 250 y 500 ml.
- Erlenmeyer de 250 y 500 ml.
- Puntas para micropipetas de 100 y 300 ul.
- Canaletas plásticas para reactivos.
- Micropipetas automáticas mono y multicanal para 200 y 1000 ul.
- Pocillos para conjugado.
- Papel toalla.

3.1.2.4.3. Reactivos:

- a. Kit de ELISA Ag para análisis de Peste Porcina Clásica (Priocheck CSFV Ag), lote G130401L, caducidad 31/Marzo/2015:
 1. Placa de 96 pocillos tapizada con anticuerpos monoclonales anti-E (CSFV).
 2. Control negativo.
 3. Control positivo.
 4. Conjugado.
 5. Anticuerpos de detección.
 6. Solución de lavado.
 7. Solución sustrato TMB (tetrametil-bencidina).
 8. Solución de frenado.
- b. Agua destilada desionizada.(Sandoval P & Cabrera N, 2013)



3.1.3. Materiales de oficina

- Computadora
- Impresora
- Cámara de fotos
- Tableros
- Formulario para la toma y envío de muestras
- Archivadores
- Memory flash
- Esferográficos
- Papel INEN A4 de 75gr.
- Fichas de campo
- Refrigeradora
- Calculadora
- Cuadernos

3.2. MÉTODOS.

3.2.1. PRUEBA ESTADISTICA

- χ^2

3.2.2. AREA DE ESTUDIO

La investigación se desarrolló en las parroquias del Cantón Paute: Guaraynág, Tomebamba, Dúg Dug, Paute, Bulan, El Cabo, Chicán, San Cristóbal, de la Provincia del Azuay.



Ubicación Geográfica:

- País : Ecuador
- Provincia: Azuay
- Cantón : Paute
- Parroquias: Guaraynág, Tomebamba, Dúg Dúg, Paute, Bulan, El Cabo, Chicán, San Cristóbal.
- Longitud: 78°45'19'' occidente
- Latitud: 2°46'45'' sur
- Altitud: 2665 msnm
- Temperatura anual promedio : 18°C
- Precipitación promedio: 800mm
- Humedad atmosférica: 70 % (municipio Paute, 2014)

3.2.3. TAMAÑO DE LA MUESTRA

En las Parroquias de Paute existen 9327 porcinos aproximadamente, según la base de datos obtenidos del INEC, del censo agropecuario del año 2000, y para la obtención de las muestras se aplicó la siguiente fórmula para estimar una proporción:

$$1. \quad n = \frac{N * Z^2_{\infty} * p * q}{d^2 * (N-1) + Z^2_{\infty} * p * q}$$

N = total de la población

Z²_∞ = un valor asociado al nivel de confianza (90% = 1,645)

P = Es la desviación estándar (prevalencia de 0,22%)

q = 1-p (en este caso 1- 0,22 = 0,78)

d² = precisión (en este caso 5,5%) (Torres. C, 2014)



El comportamiento de la circulación viral, se midió mediante el estudio de una muestra calculada sobre la base del 90% de seguridad y el 5,5% de error. Los 151 elementos muestreados se seleccionaron al azar, debido a que las parroquias del cantón Paute comparten características semejantes para la cría y producción de cerdos.

3.2.4. FACTOR DE ESTUDIO

Prevalencia de La Peste Porcina Clásica, mediante las pruebas de ELISA Anticuerpo (Ac) como prueba tamiz y ELISA Antígeno (Ag) como prueba confirmatoria, para lo cual se tomaron 151 muestras serológicas al azar, de porcinos de traspatio.

Para evaluar el perfil serológico de los anticuerpos de (PPC) se empleó la prueba de ELISA Ac y ELISA Ag. Los casos positivos a la primera prueba, fueron sometidos a la prueba confirmatoria de ELISA Ag, para determinar si existe circulación viral en la población en estudio.

Con los resultados encontrados se elaboró la base de datos para el análisis estadístico con Microsoft Excel y SPSS, a fin de elaborar las tablas de frecuencia de la actividad viral de la PPC, considerando las variables: edad, sexo y lugar.

3.2.5. DE CAMPO

Las muestras de sangre se obtuvieron de la vena marginal de la oreja, de la población porcina de las Parroquias del Cantón Paute, en cantidad de 5 ml en tubos vacutainer sin anticoagulante, fueron rotulados y empacados inmediatamente en el termo refrigerante, para el envío a los laboratorios veterinarios de AGROCALIDAD-Cuenca para su posterior centrifugación para obtener el suero sanguíneo; 2 ml.

Los sueros fueron enviados mediante transporte aéreo, a los Laboratorios de Sanidad Animal de AGROCALIDAD, ubicado Av. Interoceánica Km. 14 ½ y Eloy Alfaro y Gonzales Suarez, Sector Tumbaco, Granja del MAGAP, Cantón Quito, Provincia Pichincha, Ecuador.



3.2.6. DE LABORATORIO

3.2.6.1. Preparacion para realizar el diagnostico de PPC mediante ELISA Ac :

- a) Preparamos todos los equipos e insumos para la prueba.
- b) Los componentes del kit idexx deben alcanzar la temperatura ambiente antes de utilizarlos (de 18°-25° C). No se debe permitir que el conjugado permanezca a temperatura ambiente por más de 2 horas.
- c) Cuando se almacena entre 2°-8° C en la solución de frenado puede formarse un precipitado. Cuando esta solución alcance la temperatura ambiente (18° - 25° C) hay que agitarla cuidadosamente para disolver el precipitado. Una vez abierto el kit, la solución de frenado puede almacenarse a temperatura ambiente (18° - 25° C).
- d) No se debe exponer la solución del sustrato TMB a la luz intensa, ni a agentes oxidantes. Al manipular la solución de sustrato TMB (tetrametil-bencidina) se utilizó envases limpios de plástico o vidrio.
- e) Antes de realizar la prueba desinfectar las superficies de trabajo con alcohol a 70 %.

3.2.6.1.2. Realización

- a) Retiramos de la placa el número de pocillos que se va a trabajar. Marcamos cada una de las tiras y se aseguró bien en el soporte. Utilizamos un pocillo por muestra de suero, más dos pocillos para las muestras de control (positivo y negativo).
- b) Añadimos 50 ul de diluyente de la muestra en todos los pocillos para las muestras y los controles.
- c) Añadimos 50 ul de control negativo en los pocillos correspondientes.
- d) Añadir 50 ul del control positivo en los pocillos correspondientes.
- e) Añadimos 50 ul de cada muestra en los pocillos correspondientes. Utilizamos una punta y un pocillo diferente para cada muestra de suero.
- f) Incubamos 2 horas a temperatura ambiente (18-25° C).
- g) Lavamos 3 veces con 300 ul de solución de lavado.



- h) Añadimos 100 ul de conjugado en todos los pocillos (incluidos los controles).
- i) Incubamos durante 30 minutos a temperatura ambiente.
- j) Lavamos 3 veces con 300 ul de solución de lavado.
- k) Añadimos 100 ul de solución sustrato TMB en cada pocillo.
- l) Incubamos la placa durante 10 minutos a temperatura ambiente sin agitar.
- m) Añadimos 100 ul de solución de frenado en cada pocillo para frenar la reacción.
- n) Observamos el cambio de color. Utilizando el lector de placas, medir y anotamos los valores de absorbancia (densidades ópticas) de todos los pocillos a una longitud de onda de 450 nm.

3.2.6.1.3. Condiciones ambientales

Las condiciones ambientales pueden afectar la realización del análisis, por lo tanto la temperatura promedio durante la realización de la prueba debe estar entre 18 y 25 °C. Los periodos de incubación deben realizarse a la temperatura indicada en el desarrollo de la prueba.

3.2.6.1.4. Tratamiento de resultados

- a) Interpretación de resultados:

La media de DO (450) del control negativo debe tener una densidad óptica superior a 0,50. El control positivo debe presentar un porcentaje de bloqueo mayor de 50 %.

- a. Cálculos:

- Cálculo de la media del control negativo (N/C x □)

$$N/C \times \square = \frac{NC1 A (450) + NC2 (450)}{2}$$

2

- Cálculo de la media del control positivo (P/C x □)

$$P/C \times \square = \frac{PC1 A (450) + PC2 A (450)}{2}$$

2



- Cálculo de resultado de las muestras analizadas

$$\text{Bloqueo\%} = \frac{N/Cx - OD_{\text{muestra A}} (450)}{CNx} \times 100$$

$$CNx$$

3.2.6.1.5. Informe de resultados

Los resultados serán reportados al jefe inmediato superior en un plazo no mayor a 72 horas, en días hábiles, luego de la lectura de resultados, además según el caso se reportará a Dirección Ejecutiva, La Dirección de Sanidad Animal, Vigilancia Epidemiológica, Cuarentena o Coordinaciones Provinciales de AGROCALIDAD.

3.2.6.1.6. Almacenamiento de muestras antes y después de analizar.

- El suero o plasma sanguíneo será almacenado de 2 - 8° C luego de su extracción. En caso de que el análisis se realice después de 5 días de la extracción o para conservación como material de referencia por largo tiempo se debe congelar el suero a - 20° C.
- El suero debe ser separado del coágulo tan pronto como sea posible y puede ser conservado por congelación. La sangre entera puede ser conservada de 2-8° C por 28 días hasta la realización de la prueba.
- Los sueros que presenten hemólisis, turbidez, contaminación bacteriana, o cualquier deterioro no son aptos para el análisis (Sandoval P & Cabrera N, 2013).

3.2.6.2. Preparación para realizar el diagnóstico de PPC mediante ELISA Ag

3.2.6.2.1. Preparación

- Preparamos todos los equipos e insumos para la prueba.
- Los componentes del kit deben alcanzar la temperatura ambiente antes de utilizarlos (de 18°-25° C). No se debe permitir que el conjugado permanezca a temperatura ambiente por más de 2 horas.
- Cuando se almacena entre 2°-8° C en la solución de frenado puede formarse un precipitado. Cuando esta solución alcance la temperatura ambiente (18° - 25° C) hay que



agitarla cuidadosamente para disolver el precipitado. Una vez abierto el kit, la solución de frenado puede almacenarse a temperatura ambiente (18° - 25° C).

- d. No se debe exponer la solución del sustrato TMB a la luz intensa, ni a agentes oxidantes. Al manipular la solución de sustrato TMB utilice envases limpios de plástico o vidrio.
- e. Antes de realizar la prueba desinfectar las superficies de trabajo con alcohol a 70 %.

3.2.6.2.2. Realización

- a. Retiramos de la placa el número de pocillos que se va a trabajar. Marcamos cada una de las tiras y se aseguró bien en el soporte. Utilizamos un pocillo por muestra de suero, más dos pocillos para las muestras de control (positivo y negativo).
- b. Añadimos 50 ul de anticuerpos de detección en todos los pocillos para las muestras y los controles.
- c. Añadimos 50 ul de control negativo en los pocillos correspondientes.
- d. Añadimos 50 ul del control positivo en los pocillos correspondientes.
- e. Añadimos 50 ul de cada muestra en los pocillos correspondientes. Utilizar una punta y un pocillo diferente para cada muestra de suero.
- f. Incubamos 2 horas a 37° C.
- g. Lavamos 5 veces con 300 ul de solución de lavado.
- h. Añadimos 100 ul de conjugado en todos los pocillos (incluidos los controles).
- i. Incubamos durante 30 minutos a temperatura ambiente.
- j. Lavamos 5 veces con 300 ul de solución de lavado.
- k. Añadimos 100 ul de solución sustrato TMB en cada pocillo.
- l. Incubamos la placa durante 10 minutos a temperatura ambiente sin agitar.
- m. Añadimos 100 ul de solución de frenado en cada pocillo para frenar la reacción.
- n. Observamos el cambio de color. Utilizando el lector de placas, medir y anotar los valores de absorbancia (densidades ópticas) de todos los pocillos a una longitud de onda de 450 nm.



3.2.6.2.3. Condiciones Ambientales.

Las condiciones ambientales pueden afectar la realización del análisis, por lo tanto la temperatura promedio durante la realización de la prueba debe estar entre 18 y 25 °C. Los periodos de incubación deben realizarse a la temperatura indicada en el desarrollo de la prueba.

3.2.6.2.4. Tratamiento de resultados.

a. Interpretación de resultados:

Para que el ensayo sea válido, la diferencia (P-N) entre la media del control positivo (PCx□) debe ser mayor o igual a 0,150 de densidad óptica (DO). Además la media del control negativo (NCx□) debe ser inferior o igual a 0,250 DO.

En los ensayos no validos debe sospecharse de la técnica, y el ensayo debe repetirse siguiendo una revisión meticulosa del material suministrado.

La presencia o ausencia del antígeno de CSFV en la muestra se determina mediante el valor de la densidad óptica corregida (M-N) de cada muestra.

b. Cálculos:

Cálculo de la media del control negativo (N/Cx□)

$$N/Cx□ = \frac{NC1 A (450) + NC2 (450)}{2}$$

2

- Cálculo de la media del control positivo (P/C x□)

$$P/C x□ = \frac{PC1 A (450) + PC2 A (450)}{2}$$

2

- Cálculo del resultado de las muestras analizadas

$$M-N = \text{Muestra A (450)} - NCx□ A (450)$$



3.2.6.2.5. Informe de resultados

Los resultados serán reportados al jefe inmediato superior en un plazo no mayor a 72 horas, en días hábiles, luego de la lectura de resultados, además según el caso se reportará a Dirección Ejecutiva, La Dirección de Sanidad Animal, Vigilancia Epidemiológica, Cuarentena o Coordinaciones Provinciales de AGROCALIDAD.

3.2.6.2.6. Almacenamiento de muestras antes y después de analizar.

- a. El suero o plasma sanguíneo será almacenado de 2 - 8° C luego de su extracción. En caso de que el análisis se realice después de 5 días de la extracción o para conservación como material de referencia por largo tiempo se debe congelar el suero a - 20° C.
- b. El suero debe ser separado del coágulo tan pronto como sea posible y puede ser conservado por congelación. La sangre entera puede ser conservada de 2-8° C por 28 días hasta la realización de la prueba.
- c. Los sueros que presenten hemólisis, turbidez, contaminación bacteriana, o cualquier deterioro no son aptos para el análisis (Sandoval P & Cabrera N, 2013)

3.2.7. Métodos estadísticos.

El tipo de muestreo fue por áreas o conglomerados y al azar, para obtener la muestra se utilizó una formula estadística para determinar una proporción:

Calculo para estimar una proporción.

$$1. \quad n = \frac{N * Z^2_{\infty} * p * q}{d^2 * (N-1) + Z^2_{\infty} * p * q}$$

$$n = \frac{9327x (1,645)^2x (0,22) (0,78)}{(0,055)^2x(9327-1)+(1,645)^2x (0,22) (0,78)}$$

$$n = \frac{4331,028732}{28,67550389} = 151,035 = \mathbf{151}$$



N = total de la población

Z^{2∞} = un valor asociado al nivel de confianza (90% = 1,645)

P = Es la desviación estándar (prevalencia de 0,22%)

q = 1-p (en este caso 1- 0,22 = 0,78)

d² = precisión (en este caso 5,5%)

- Realizado el análisis estadístico con las fórmulas para tamaño de muestras para estimar una proporción, con un 90% de confiabilidad y un error del 5,5 %.
- Obtuvimos 151 muestras de cerdos, las muestras están distribuida proporcionalmente en cada parroquia de la siguiente manera. El Cabo (5 muestras), Chicán (16 muestras), San Cristóbal (11 muestras), Paute (30 muestras), Bulan (32 muestras), Dúg Dúg (24 muestras), Tomebamba (24 muestras), Guaraynág (9 muestras).

El Cabo: $151 \times 241/9327 = 5$

Chicán: $151 \times 1010/9327 = 16$

San Cristóbal: $151 \times 683/9327 = 11$

Paute: $151 \times 1875/9327 = 30$

Bulan: $151 \times 1988/9327 = 32$

Dúg Dúg: $151 \times 1473/9327 = 24$

Tomebamba: $151 \times 1477/9327 = 24$

Guaraynág: $151 \times 580/9327 = 32$ (Torres. C 2013)



IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La circulación viral correspondiente a la PPC en cerdos del Cantón Paute, objeto de este estudio, se basan en la distribución muestral del siguiente cuadro.

Cuadro 1. Características de la distribución muestral

Sexo	No.	%
Machos	33	21,85
Hembras	<u>118</u>	<u>78,15</u>
Total	151	100%
Edad (meses)		
2 a 6	66	43,71
7 a 12	60	39,74
> 13	<u>25</u>	<u>16,56</u>
Total	151	100%
Lugar (parroquias, cantón Paute)		
El Cabo	5	3,31
Guaraynag	9	5,96
Tomebamba	24	15,89
Chicán	16	10,60
San Cristóbal	11	7,28
Bulán	32	21,19
Paute	30	19,87
Dug Dug	<u>24</u>	<u>15,89</u>
Muestra	151	100,00

En el cuadro 1. Se observa la distribución muestral, en número y porcentaje, según las variables de estudio: sexo, edad y lugar.

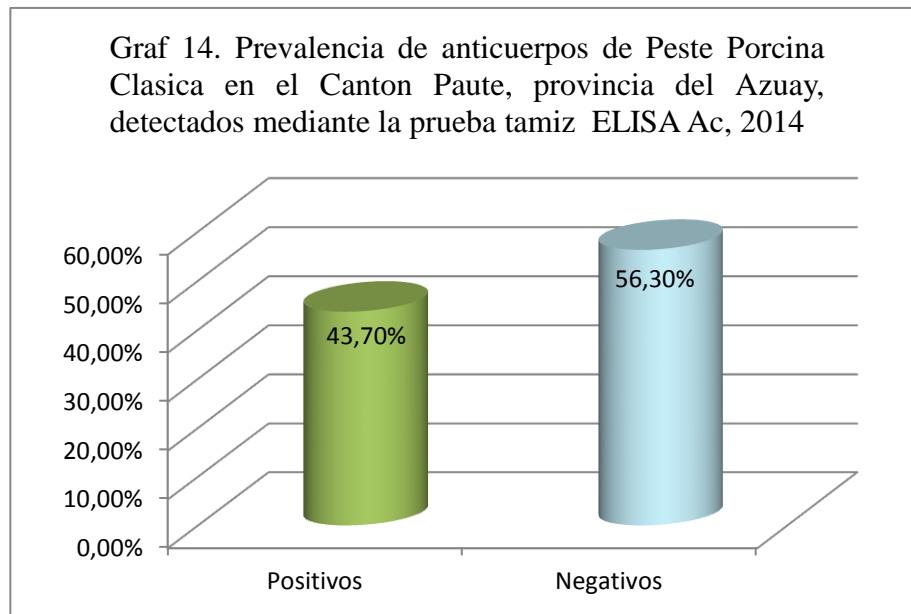


Cuadro 2. Prevalencia de anticuerpos de PPC, en cerdos de las parroquias del cantón Paute, provincia del Azuay, detectados mediante la prueba de ELISA Ac ,2014.

	Frecuencia	Porcentaje	IC 95 %	
			Li	Ls
Positivos	66	43,7	35,80	51,62
Negativos	85	56,3	48,38	64,20
Total	151	100,0		

*Li, Límite inferior; Ls, Límite superior.

La prevalencia total de anticuerpos del virus de la PPC en cerdos de las parroquias del Cantón Paute, Provincia del Azuay, detectados mediante la prueba tamiz ELISA Ac, es del 43,7%.





De un total de 151 cerdos examinados mediante la prueba de ELISA Ac para verificar la presencia de anticuerpos de Peste Porcina Clásica, en 66 de ellos que equivale al 43,7%, con un IC_{95%} comprendido entre un límite inferior de 35,80% y superior del 51,62%, se detectó la presencia de anticuerpos para el virus de PPC; y 85 que representan el 56,3% (IC_{95%} = 48,38% - 64,20%) no presentaron anticuerpos.

4.1. VARIABLE EDAD

Sobre la muestra observada, se consideraron 3 rangos de edad, habiéndose detectado en el de mayores a 13 meses 25 cerdos, de los cuales 16 que es el 64,0% (IC_{95%} = 45,18% - 82,82%) presentaron anticuerpos y 9 que son el 36,0% (IC_{95%} = 17,18% - 54,82%) no tuvieron anticuerpos de esta enfermedad, probablemente porque los cerdos adultos fueron vacunados.

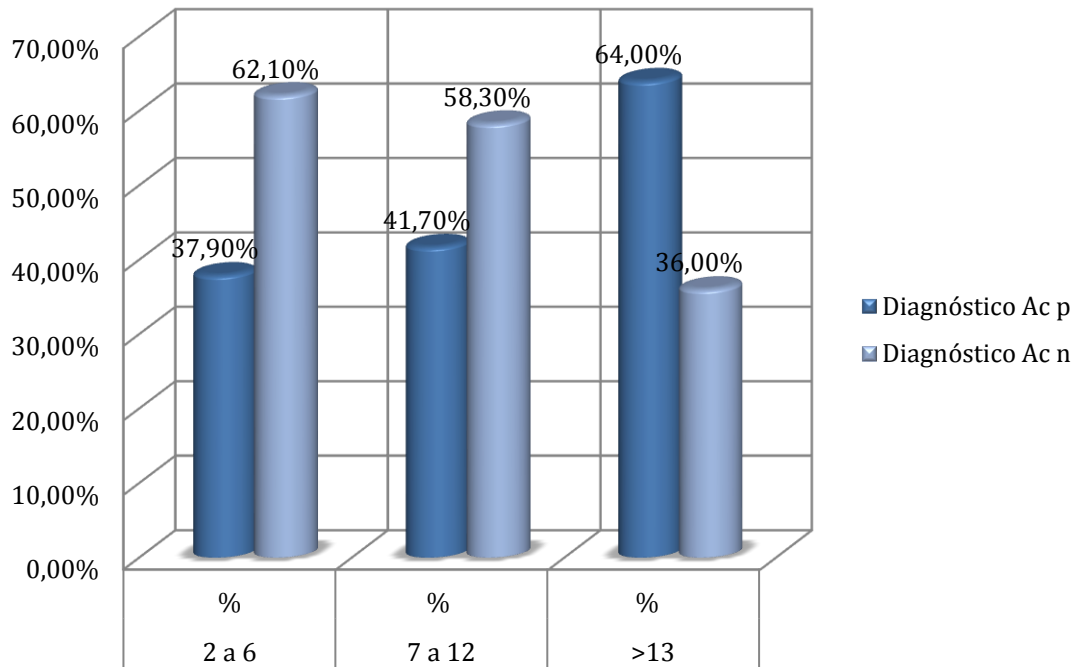
Cuadro 3. Prevalencia de anticuerpos de PPC, en cerdos del cantón Paute por rangos de edad, detectados a través de la prueba tamiz ELISA Ac, 2014.

Rangos de edad en meses		(IC 95%)		Diagnóstico Ac		Total
		Li	Ls	P	N	
2 - 6	Recuento			25	41	66
	%	26,18-	49,58	37,9%	62,1%	100,0%
7 - 12	Recuento			25	35	60
	%	29,19-	54,14	41,7%	58,3%	100,0%
>13	Recuento			16	9	25
	%	45,18-	82,82	64,0%	36,0%	100,0%
Total	Recuento			66	85	151
	%			43,7%	56,3%	100,0%

La prevalencia de anticuerpos de PPC, en cerdos de las parroquias Cantón Paute por rangos de edad nos indica que ,en el rango de 2-6 meses la prevalencia es de 37,9%; en el rango de 7-12 meses la prevalencia fue de 41,7%; y en el grupo de >13 meses es de 64,0%.



Graf 15. Prevalencia de anticuerpos de Peste Porcina Clásica por rangos de edad, en las parroquias del cantón Paute, detectados mediante la prueba tamiz ELISA Ac.



En el gráfico 15, se observa que en el rango de 2-6 meses, el 37,9% resultaron positivos a la presencia de anticuerpos del virus de la Peste Porcina Clásica y 41 que equivalen al 62,1% fueron negativos. En el de 7-12 meses, el 41,7% tuvieron resultados positivos y 35 animales que representan el 58,3% fueron negativos. En el tercer rango que es más de 13 meses, el 64,0% presentaron anticuerpos para PPC y 9 que son el 36,0% no tuvieron anticuerpos para PPC.



Cuadro 4. Prueba de Chi² y Frecuencias observadas y esperadas de la actividad viral de PPC, en las parroquias del Cantón Paute, mediante ELISA Ac, para la prueba de Chi cuadrado.

Diagnóstico Ac		Rangos de edad en meses			Total
		2 – 6	7 - 12	>13	
P	O	25	25	16	66
	E	28,8%	26,2 %	10,9 %	66,0 %
N	O	41	35	9	85
	E	37,2%	33,8 %	14,1 %	85,0 %
Total		66	60	25	151

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	5,197 ^a	2	,074
Razón de verosimilitud	5,182	2	,075

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 10,9 en los cerdos >13 meses.

Los porcentajes de las frecuencias esperadas, según los rangos de edad, fueron: en el de 2 - 6 meses, el 28,8%; en el de 7 – 12 meses, el 26,2%; y para el de > 13 meses de 10,9%

La prueba de Chi cuadrado de Pearson, establece un valor $p = 0.074 > 0.05$ el cual es no significativo; por lo que la presencia de anticuerpos de PPC, no presenta diferencias significativas entre la circulación viral de los cerdos de las edades estudiadas.



4.2. VARIABLE SEXO

De la muestra observada, 33 fueron machos y 118 hembras, de los cuales las hembras presentan mayor prevalencia con 48,3 %.

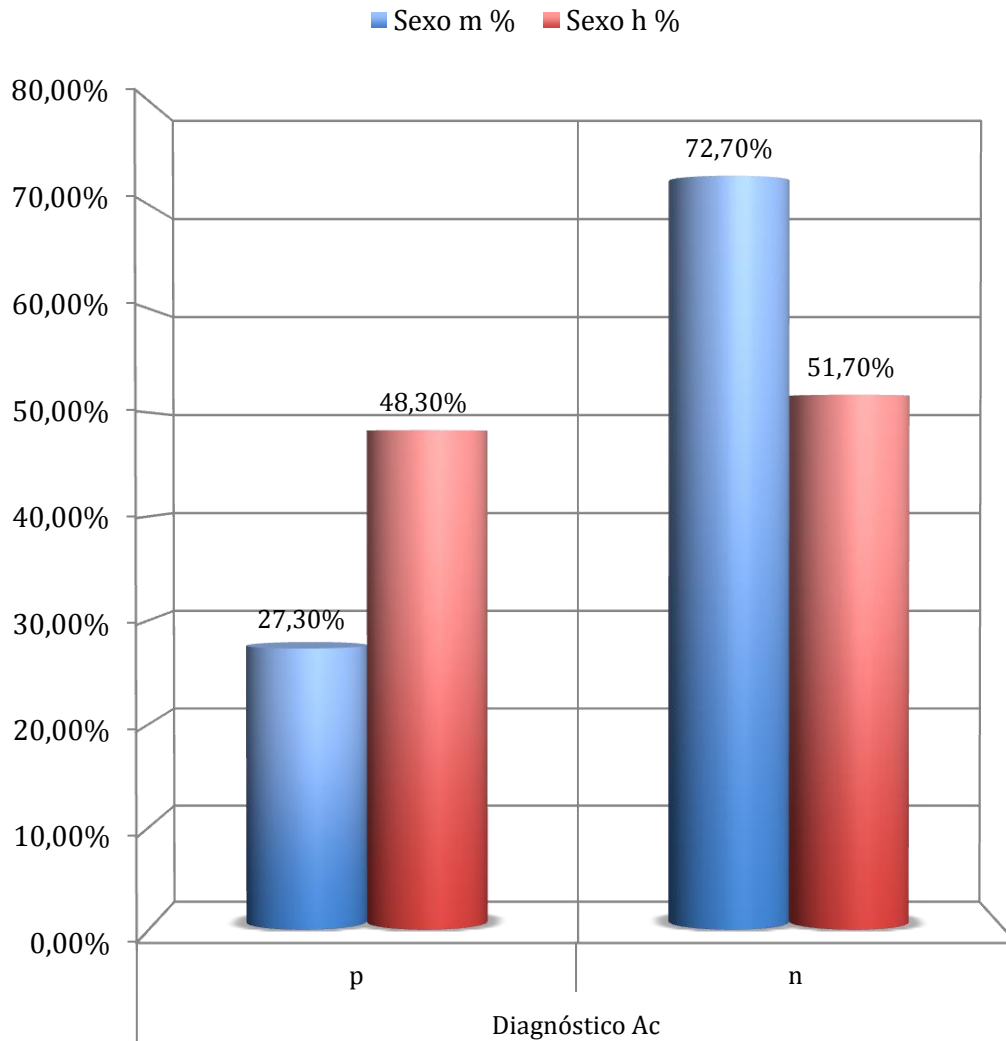
Cuadro 5. Prevalencia de Peste Porcina Clásica en cerdos de las parroquias del Cantón Paute, provincia del Azuay, detectados mediante la prueba ELISA Ac, 2014, por rangos sexo.

Sexo		IC 95%		Diagnóstico Ac		Total
		Li	LS	p	n	
M	Recuento			9	24	33
	%	12,08-	42,47	27,3%	72,7%	100,0%
H	Recuento			57	61	118
	%	39,29-	57,32	48,3%	51,7%	100,0%
Total	Recuento			66	85	151
	%			43,7%	56,3%	100,0%

La prevalencia de PPC en cerdos de las parroquias del canto Paute por rangos sexo; es del 27,3% en machos y del 48,3% en hembras.



Graf 16. Prevalencia de anticuerpo de PPC en cerdos de las parroquias del Cantón Paute , mediante la prueba ELISA Ac, 2014. por sexo.



La prevalencia de anticuerpos de PPC por rangos de edad, en las parroquias del Cantón Paute, provincia del Azuay, mediante la prueba de ELISA Ac, con apoyo en la prueba de significación del Cuadro 6, tiene mayor porcentaje en hembras (48,3%) y en machos (27,3%).



Cuadro 6. Prueba de Chi² y frecuencias observadas y esperadas de PPC, en las parroquias del Canto Paute, mediante la prueba ELISA Ac, por sexo, de la prueba de Chi Cuadrado para verificar la hipótesis.

Sexo	Diagnóstico Ac		Total
	p	N	
M	o	9	33
	e	14,4%	33,0%
H	o	57	118
	e	51,6%	118,0%
Total	o	66	151
	e	66,0%	151,0%

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significaci ón exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado	4,636 ^a	1	,031		
Corrección de continuidad ^b	3,821	1	,051		
Prueba exacta de Fisher				,046	,024

Los porcentajes de las frecuencias esperadas, según el sexo fueron; en machos 14,4% y hembras 51,6 %.

La prueba exacta de Fisher permite rechazar la hipótesis nula, la que señala que la presencia de anticuerpos de PPC, no tiene diferencias significativas entre los cerdos de los dos sexos y acepta la hipótesis alternativa de que si hay diferencias de PPC entre los sexos



4.3. VARIABLE LUGAR

Estos resultados en detalle se pueden apreciar en el siguiente cuadro.

Cuadro 7. Prevalencia de anticuerpos de Peste Porcina Clásica en cerdos de las parroquias del cantón Paute, detectados a través de la prueba de ELISA Ac (2014), por rango de lugar.

Parroquia	IC 95%		Diagnóstico Ac		Total
	Li	Ls	p	n	
El Cabo	No.		1	4	5
	%	15,06 - 55,06	20,0%	80,0%	100,0%
Guaraynag	No.		2	7	9
	%	4,94 - 49,38	22,2%	77,8%	100,0%
Tomebamba	No.		17	7	24
	%	52,65 - 89,02	70,8%	29,2%	100,0%
Chicán	No.		6	10	16
	%	13,78 - 61,22	37,5%	62,5%	100,0%
San Cristóbal	No.		8	3	11
	%	46,41 - 99,05	72,7%	27,3%	100,0%
Bulán	No.		17	15	32
	%	35,83 - 70,42	53,1%	46,9%	100,0%
Paute	No.		10	20	30
	%	16,46 - 50,20	33,3%	66,7%	100,0%
Dug Dug	No.		5	19	24
	%	4,59 - 37,08	20,8%	79,2%	100,0%
Total	No.		66	85	151
	%		43,7%	56,3%	100,0%

La muestra observada incluyó 8 parroquias del cantón Paute, como se detalla a continuación:



En la parroquia El Cabo, se examinaron 5 cerdos, de los cuales 1, que es el 20,0% ($IC_{95\%} = 15,06\% - 55,06\%$) fue positivo a la presencia de anticuerpos del virus de la Peste Porcina Clásica y 4 que son el 80% ($IC_{95\%} = 44,94\% - 115,06\%$) fueron negativos, lo cual indica que no tuvieron anticuerpos de esta enfermedad.

De los 9 cerdos analizados en la parroquia Guaraynag, 2 que equivalen al el 22,2% ($IC_{95\%} = 4,94\% - 49,38\%$) presentaron anticuerpos y 7 que son el 77,8% ($IC_{95\%} = 50,62\% - 104,94\%$) no tuvieron anticuerpos para esta enfermedad.

En la parroquia Tomebamba, se estudiaron 24 casos; de los cuales 17, que representa el 70,80% ($IC_{95\%} = 52,65\% - 89,02\%$) presentaron anticuerpos y 7 que son iguales al 29,2% ($IC_{95\%} = 10,98\% - 47,35\%$) no tuvieron anticuerpos.

Para la parroquia Chicán se analizaron 16 animales; de ellos 6, representan el 37,5% ($IC_{95\%} = 13,78\% - 61,22\%$) tuvieron anticuerpos y 10 que son el 62,5% ($IC_{95\%} = 38,78\% - 86,22\%$) no tuvieron anticuerpos. De la parroquia San Cristóbal se analizaron 11 muestras; de ellas 8 equivalentes al 72,7% ($IC_{95\%} = 46,41\% - 99,05\%$) tuvieron anticuerpos y 3 que son el 27,3% ($IC_{95\%} = 0,95\% - 53,59\%$) no lo tuvieron. En la parroquia Bulán se observaron 32 cerdos; de los cuales 17 que equivalen al 53,1% ($IC_{95\%} = 35,83\% - 70,42\%$) resultaron positivos y 15 que son el 46,9% ($IC_{95\%} = 29,58\% - 64,17\%$) negativos. En la parroquia Paute se analizaron 30 animales; 10 de ellos que son el 33,3% ($IC_{95\%} = 16,46\% - 50,20\%$) fueron positivos y 20 que son iguales al 66,7% ($IC_{95\%} = 49,80\% - 83,54\%$) negativos. En la parroquia Dug Dug se estudiaron 24 casos; de los cuales 5 representan el 20,8% ($IC_{95\%} = 4,59\% - 37,08\%$) resultaron positivos y 19 que fueron el 79,2% ($IC_{95\%} = 62,92\% - 95,41\%$) negativos.



Cuadro 8. Pruebas de Chi² y Frecuencias observadas y esperadas de PPC, en las parroquias del cantón Paute, provincia del Azuay, mediante la prueba ELISA Ac, 2014 por parroquia, y la prueba de Chi Cuadrado para verificar la hipótesis.

Parroquia	Diagnóstico Ac		Total	
	p	n		
El Cabo	o	1	4	5
	e	2,2	2,8	5,0
Guaraynag	o	2	7	9
	e	3,9	5,1	9,0
Tomebamba	o	17	7	24
	e	10,5	13,5	24,0
Chicán	o	6	10	16
	e	7,0	9,0	16,0
San Cristóbal	o	8	3	11
	e	4,8	6,2	11,0
Bulán	o	17	15	32
	e	14,0	18,0	32,0
Paute	o	10	20	30
	e	13,1	16,9	30,0
Dug Dug	o	5	19	24
	e	10,5	13,5	24,0
Total	o	66	85	151
	e	66,0	85,0	151,0

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado	21,593 ^a	7	,003
Razón de verosimilitud	22,368	7	,002



La prueba de χ^2 , establece un valor $p = 0.03 < 0.05$ que es significativo; por lo cual se rechaza la hipótesis nula de que la presencia de anticuerpos de PPC, no presenta diferencias significativas en la actividad viral de los cerdos de las diferentes parroquias y se admite la hipótesis alternativa de que si existen diferencias en la circulación viral de los cerdos de las diferentes parroquias del Cantón Paute. Asimismo se puede concluir que existe relación entre la presencia de anticuerpos de esta enfermedad y el lugar.

4.4. APLICACIÓN DE LA PRUEBA ELISA Ag

A los 66 casos positivos diagnosticados con ELISA Ac que representan el 43,7%, se les aplicó la prueba ELISA Ag, a fin de verificar si realmente los anticuerpos se deben a la presencia de la enfermedad o a la actividad post vacunal.

Luego de la aplicación de la prueba ELISA Ag, los 66 casos que inicialmente fueron positivos a ELISA Ac, resultaron negativos; como consecuencia los anticuerpos detectados no son el resultado de la actividad viral post infección de la PPC; sino a los anticuerpos post-vacunales; asimismo se puede manifestar que los casos de enfermedad que se observaron en el año 2012 en la parroquia El Cabo realmente desaparecieron y al momento la PPC está controlada a través de las inmunizaciones sistemáticas.

4.5. RESULTADOS

La prevalencia total de la circulación viral de la PPC en cerdos de las Parroquias del Cantón Paute, mediante la prueba de ELISA Ac, fue del 43,7 % (IC_{95%} 35,80% - 51,62%). Con apoyo en la prueba estadística de χ^2 , se puede indicar que existe asociación entre la PPC con el sexo y el lugar.

Se estudiaron 151 cerdos en tres rangos de edad, comprendidas entre 2 a 6; 7 a 12 y > 13 meses de los cuales 33 fueron machos y 118 hembras. Del primer rango se examinaron 66 animales, de los cuales 25 (37,9%) IC_{95%} = 26,18% - 49,58% resultaron positivos y 41 (62,1%) IC_{95%} = 50,42% - 73,82% fueron negativos. Del segundo rango, se examinaron 60 cerdos, de ellos 25 (41,7%) IC_{95%} = 29,19% - 54,14%, tuvieron resultados positivos y 35



animales (58,3%) $IC_{95\%} = 45,86\% - 70,81\%$ fueron negativos. Del tercer grupo, se observaron 25 cerdos, de los cuales 16 (64,0%) $IC_{95\%} = 45,18\% - 82,82\%$ presentaron anticuerpos y 9 (36,0%) $IC_{95\%} = 17,18\% - 54,82\%$ no tuvieron anticuerpos de esta enfermedad. De los 33 machos, 9 (27,3%) $IC_{95\%} = 12,08\% - 42,47\%$ resultaron positivos y 24 (72,7%) $IC_{95\%} = 57,53\% - 87,92\%$ fueron negativos. En cuanto a las 118 hembras, 57 (48,30%) $IC_{95\%} = 39,29\% - 57,32\%$ resultaron positivos y 61 (51,70%) $IC_{95\%} = 42,68\% - 60,71\%$ fueron negativos.

La prevalencia de anticuerpos de PPC, en las parroquias del Cantón Paute, Provincia del Azuay, mediante la prueba de ELISA Ac, por rango de edad, podemos establecer el mayor porcentaje en la parroquia San Cristóbal con 72,7 %, seguido de Tomebamba con 70,8 %, Bulan 53,1 %, Chican 37,5 %, Paute 33,3 %, Guaraynag 22,2 %, Dug Dug 20,8 % y con una menor prevalencia el Cabo con 20,0 %. La cual está asociada a la comercialización porcina de las ferias hacia las parroquias.

A los casos positivos diagnosticados con ELISA Ac que representan el 43,7%, se les corrió la prueba confirmatoria ELISA Ag, con la finalidad de verificar si realmente los anticuerpos se deben a la presencia de la enfermedad o a la actividad post vacunal; concluyéndose que los anticuerpos detectados son el resultado de la actividad viral de la PPC post-vacunal.

4.6. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos, de un total de 151 cerdos examinados mediante la prueba de ELISA Ac para verificar la presencia de anticuerpos de Peste Porcina Clásica, en 66 de ellos que equivale al 43,7% ($IC_{95\%} = 35,80\% - 51,62\%$) se detectó la presencia de anticuerpos para el virus de esta enfermedad; y 85 que representan el 56,3% ($IC_{95\%} = 48,38\% - 64,20\%$) no presentaron anticuerpos.

A los 66 casos positivos diagnosticados con ELISA Ac que representa el 43,7 % se les corrió la prueba confirmatoria ELISA Ag, resultando negativos; determinándose que no existe actividad viral, sino a los anticuerpos post-vacunales; asimismo se puede manifestar que los



casos clínicos de la enfermedad de la PPC que se observaron en el año 2012 en la parroquia El Cabo fueron controlados y no se han vuelto a presentar nuevos brotes; seguramente debido a que los pequeños porcicultores realizan inmunizaciones sistemáticas.

En 1986, los Doctores, Sarango Q. Francisco, Pucha A. Gonzalo, Herrera R. Hugo, Gonzales M. José y Salinas Segundo Miguel, en su tesis de grado “Estudio de la Prevalencia del Cólera porcino en la provincia de Loja, mediante el método de inmunofluorescencia y su relación con la Peste Porcina Africana”, la cual se realizó en todos los cantones de la provincia de Loja, con la finalidad de diagnosticar la prevalencia del cólera porcino, se determinó finalmente una prevalencia provincial de 65,56%; de acuerdo al cuadro de grupos etarios, la mayor incidencia de PPC, está en los cerdos jóvenes comprendidos de 2 a 12 meses de edad, con el 46,85; seguido por los cerdos menores de dos meses de edad con el 39,16% , encontrándose una menor incidencia en cerdos mayores de 1 año, con el 23,99%. Situación que pudiera deberse a la baja cobertura de vacunación, de la población porcina.

En nuestra investigación se obtuvo una seroprevalencia general de 43,7 % en todo el Cantón ya que difiere con nuestra investigación; seguramente porque el pequeño porcicultor realiza vacunaciones sistemáticas.

El PhD. Julio Pinto Cortez en un trabajo investigativo denominado “Estimación del Impacto de la Peste Porcina Clásica en Sistemas Productivos Porcinos en América Latina: en tres países latinoamericanos, realizado en Santiago de Chile en febrero del 2003, afirma que la Peste Porcina Clásica continúa siendo una enfermedad que produce un alto impacto económico en los países de la región de las Américas analizados, y que la vacunación es el beneficio tangible para su erradicación (Pinto, 2003).

Concordamos con esta investigación, pues los resultados obtenidos en nuestro trabajo así lo denotan; ya que para los porcicultores de traspatio del Cantón la cría de cerdos es la alcancía familiar, y cuando se produjo el brote de PPC en el año 2012 en la parroquia El Cabo, provocó un impacto económico muy significativo; además se demuestra que la vacunación



que realizan ha evitado el apareamiento de nuevos episodios de la enfermedad, esto se confirma con la presencia de anticuerpos post vacunales en los cerdos investigados.

En el Ecuador según datos del III CNA del año 2000, e información proporcionada por ASPE de los productores industriales la población porcina se agrupa en un 69.8 % en traspatio y familiares, un 18% en sistema comercial y un 11.4% en sistemas industriales, por lo cual en la crianza de traspatio no se tiene un buen manejo sanitario de estos, y son una fuente tanto de contaminación como de diseminación de enfermedades a los cerdos que se encuentran en esta población (AGROCALIDAD, Programa nacional sanitario porcino, 2010); situación que concordamos con nuestra investigación, en la cual predomina la crianza de cerdos de traspatio.

En las parroquias del Cantón Paute el sistema de producción porcino es el de traspatio proveyéndose en las ferias comerciales cerdos según la necesidad; madres, verracos y lechones, para luego comercializarlos nuevamente en estos lugares o faenarlos para la preparación de platos típicos para el consumo de los turistas.

En la investigación realizada en el Cantón Pichincha en el año 2012 cuyo título fue “Evaluación de perfiles serológicos de anticuerpos vacunales para peste porcina clásica en lechones a partir de madres vacunadas a distintas edades de gestación, en la granja porcina El Quinche” establece un calendario de vacunación para lechones los cuales a los 30 días de edad, obtuvieron los mayores títulos de anticuerpos maternos, disminuyendo notablemente a los 60 días. Situación que posiblemente se dio por la interferencia de anticuerpos maternos con los vacunales (Velasategui, 2012).

En la tesis desarrollada en la provincia del Cañar, titulada “Evaluación de perfiles serológicos de anticuerpos vacunales para VPPC (Peste Porcina Clásica), en la granja San Luís del Cantón La Troncal en el año 2013, se obtuvieron resultados, que son muy útiles para establecer un calendario de vacunación, tanto para lechones y madres, en la que se determinó la vacunación con Cepa China a dosis de 2 ml a las cerdas gestantes a partir de los 80 días y a lechones a los 50 días de edad, generando una adecuada respuesta inmune protectora post



vacunal, sin producir excreción viral activa o viremia post-vacunal; la prevalencia de anticuerpos post vacunales en este Cantón fue de 79,7 % en madres a los 80 días de gestación, y de 33,7% en lechones vacunados a los 60 días. (Enríquez, 2013).

Las investigaciones realizadas por Velastegui, 2012 y Enríquez, 2013, fueron auspiciadas por la Agencia de Aseguramiento de la Calidad y el Agro – AGROCALIDAD- con el objeto de determinar un calendario de vacunación nacional contra PPC, recomendar la mejor vacuna a utilizar y la edad superior de respuesta inmunitaria en cerdos (A.GROCALIDAD, 2014)

En el trabajo de Velastegui, 2012; se obtienen mejores niveles de anticuerpos post vacunales en lechones a los 30 días de edad, por lo que se recomienda aplicar la vacuna a esta edad. Enríquez, 2013; recomienda vacunar con Cepa China a dosis de 2 ml, a los 80 días de gestación y a lechones a los 50 días de edad, ya que obtuvo una adecuada respuesta inmuno protectora post vacunal.

En nuestro trabajo se obtienen los mejores niveles de anticuerpos post vacunales en hembras (48,30%), y de acuerdo a la variable edad tienen mejor respuesta los cerdos mayores a 13 meses (64,00%); seguido de los cerdos de 7 a 12 meses (41,70%), y los de 2 a 6 meses (37,90%).

AGROCALIDAD se encuentra en proceso para determinar la prevalencia de la enfermedad en las distintas localidades, para proceder a establecer un plan de prevención y control, además de determinar la posibilidad de declarar zonas con alta prevalencia, zonas de mediana prevalencia y zonas de baja prevalencia de la enfermedad, así como también determinar planes puntuales de control para cada zona (AGROCALIDAD, Programa nacional sanitario porcino, 2010).



V. CONCLUSIONES

En la presente investigación de acuerdo a los objetivos planteados y de los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

1. La seroprevalencia total de la circulación viral de la PPC en cerdos, mediante la prueba ELISA Ac fue del 43,7 %, asociándose significativamente con el sexo y el lugar.
2. En las Parroquias del cantón Paute, de un total de 151 cerdos examinados mediante la prueba de ELISA Ac como prueba tamiz para verificar la presencia de anticuerpos ante el virus de la PPC, en 66 de ellos que es un 43,7% (positivos a ELISA Ac), se detectó la presencia de anticuerpos de esta enfermedad; y 85 (negativos a ELISA Ac) que representan el 56,3% no presentaron anticuerpos, por lo que concluimos que los animales en alguna etapa de su vida fueron inmunizados o padecieron la enfermedad.
3. Según el intervalo de edades, La presencia de anticuerpos de PPC, no presenta diferencias significativas entre la actividad viral de los cerdos de las edades estudiadas, con lo cual concluimos que no hay ninguna relación entre la edad y la circulación viral.
4. La variable lugar influye significativamente en el comportamiento de la presencia de anticuerpos para el virus de la PPC. La mayor prevalencia observamos en la parroquia San Cristóbal con 72,7 %, seguido de Tomebamba con 70,8 %, Bulan 53,1 %, Chican 37,5 %, Paute 33,3 %, Guaraynag 22,2 %, Dug Dug 20,8 % y con una menor prevalencia El Cabo con 20, 0 %; la cual está asociada a la comercialización porcina, de las ferias hacia las parroquias, para pie de cría y preparación de comidas típicas para los turistas y visitantes.
5. Luego de haber corrido la prueba confirmatoria ELISA Ag, a los 66 casos que resultaron positivos a la prueba ELISA Ac, resultaron negativos y se concluyó que los anticuerpos detectados son el resultado de la actividad viral de la PPC post vacunales.



VI. RECOMENDACIONES

1. Recomendar a AGROCALIDAD, refuerce el Sistema de Vigilancia Epidemiológica en el Cantón Paute y Provincia; de manera especial en las ferias de comercialización de ganado de Paute, Gualaceo, Azogues y Cuenca, a objeto de prevenir la difusión de la enfermedad
2. Empezar en un plan agresivo de capacitación a los porcicultores, de manera especial a los criadores de traspatio y comerciantes sobre el Plan Nacional de Prevención y Control de la Peste Porcina Clásica.
3. Cumplir con el calendario de vacunación establecido por AGROCALIDAD en el país; ya que de esta manera se irá disminuyendo la circulación viral hasta llegar a su erradicación.
4. Concientizar a los criadores de traspatio, sobre la importancia de notificar casos sospechosos de PPC a las autoridades sanitarias, con el objeto que tomen medidas sanitarias urgentes.
5. Exhortar a la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro – AGROCALIDAD -, para que en investigaciones futuras se corra la prueba ELISA Ag, a los casos negativos, con la finalidad de identificar a los animales que pueden nacer infectados pero sin la capacidad de generar anticuerpo, y que por tanto no pueden ser detectados con ELISA Ac.
6. Tener en consideración que los cerdos se pueden infectar con el virus de la DVB, el cual es un Pestivirus que puede inducir la producción de anticuerpos que reconocen de manera cruzada al virus de la PPC, por lo tanto confundir el diagnóstico serológico con ELISA Ac.
7. Utilizar pruebas que permitan diferenciar si es virus de la PPC o de la DVB.



VII. BIBLIOGRAFIA

1. AGROCALIDAD, Programa nacional sanitario porcino, 2010
2. AGROCALIDAD, Reconociendo la peste porcina clásica, 2014
3. AGROCALIDAD, Manual de atención de focos de ppc, 2014
4. AGROCALIDAD. (2010). *Coordinación del Azuay. Ecuador.*
5. ARIAS, M. R.-V.-V. (2006). *PESTE PORCINA CLÁSICA (PPC)*
6. CASTELLANOS, G. (2011). *Peste Porcina clásica.*
7. CÍNTORA, I. (2005). *Guía para la Prevención de Peste Porcina Clásica.* Argentina.
8. ENRÍQUEZ, SANDRA. 2013. Evaluación de Perfiles Serológicos de anticuerpos vacunales para VPPC (Peste Porcina Clásica), en la granja San Luís del Cantón La Troncal, Provincia del Cañar).
9. FAO. (2006-2008). *Peste porcina clásica. Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe.*
10. FAO. (2007). *Enfermedades infecciosas en Medicina Veterinaria.*
11. FIGUEROA, M. (1984). En *Enfermedades infecciosas de los animales domésticos en Centroamérica* (págs. 20-23-45).
12. GABRIELA, R., EDWIN, S., ANDRES, S., JOSE, S. M., WILSON, S., & LORENA, S. (2011). *Sistema de vigilancia epidemiológica de la peste porcina clásica.* Quito.
13. GONZALEZ, A. M. (1998). *La fiebre porcina clásica de las Américas.* México.
14. GONZALEZ, A. M. (2005). Manual para el control de las enfermedades infecciosas de los cerdos. En A. M. González.
15. ICA. (30 de Marzo de 2011). *Peste porcina clásica.* Obtenido de Peste porcina Clásica: <http://pesteporcinaclasica.blogspot.com/>
16. IICA. (2000). *Enfermedades exóticas de los animales.* México.
17. LA HORA. (6 de Marzo de 2012). Ecuador busca ser libre de peste porcina clásica.
18. LEPOUREAU, M. T., & ABREU, M. I. (2003). *Reconociendo la peste porcina clásica.* Roma.
19. LESTER, P. R., & LANDA, D. D. (2008). Peste Porcina Clásica. *REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504*, 9, 10, 11.



20. LILIAN DAMARYS GÉLVEZ. (2011). *Cólera porcino o peste porcina clásica*.
21. Lowings P (1996). Clásical swine fever virus and evolution. *J. Gen virology*.
22. MORALES, J. C. (1993). *Técnicas de diagnóstico en virología*. (D. d. Santos, Ed.)
23. MORILLA, A. (2003). *Enfermedades virales emergentes de los cerdos*.
24. Moormann R, Warmerdam P, van der Meer B, Hulst M. (1990). Nucleotide sequence of hog cholera virus RNA: properties of the polyprotein encoded by the open reading frame spanning the viral genomic RNA. *Vet Microbiol*.
25. MOENNIG V, SCHAGEMAN G, DAHLE J, GREISER-WILKE I, LEDER L. (1990). Detección de anticuerpos contra el virus de la peste porcina clásica
26. PEÑA, G., FIERRO, B., & MATEOS, A. (2000). *Animales exóticos de los animales*. México.
27. PEÑA, G., FIERRO, B., & MATEOS, A. (2000). *Enfermedades exóticas de los animales*. México.
28. OIE, (2010). peste porcina clásica:
29. PEÑA, M. (2007). *Peste porcina clásica*. Colombia.
30. PÉREZ, PÉREZ. (2009). Técnica de ELISA (Enzyme linked immuno sorbent assay) :
31. SANDOVAL P, CABRERA N. (2012). Equipos y procedimientos y materiales para ELISA Ac y ELISA Ag. Quito.
32. SARANGO Q. FRANCISCO, PUCHA A. GONZALO, HERRERA R. HUGO, GONZALES M. JOSÉ Y SALINAS SEGUNDO MIGUEL. (1986). Estudio de la prevalencia del cólera porcino en la provincia de Loja, mediante el método de inmunofluorescencia y su relación con la peste porcina africana. Universidad de Loja.
33. SENASA. (2005). *Peste porcina clásica para veterinarios*. Buenos Aires.
34. SHORS. (2009). *Virus: estudio molecular con orientación clínica*. España: Medica Panamericana.
35. SIACHOQUE, H. O. (2006). Inmunología. Diagnóstico e interpretación de pruebas de laboratorio.
- TORTORA, G. J., FUNKE, B. R., & CASE, C. L. (2007). *Introducción a la microbiología*. Argentina: Médica Panamericana.
- UNIVERSITY IOWA STATE. (2009). *Peste porcina clásica*.
36. UNR (Argentina). (2007). *Peste porcina clásica*. Obtenido de Inmunización frente al VPPC:



37. VELASTEGUI N JACQUELINE. (2012).Evaluación de perfiles serológicos de anticuerpos vacunales para peste porcina clásica en lechones a partir de madres vacunadas a distintas edades de gestación, en la granja porcina El Quinche.
38. VILLENA, A. A., REGUEIRO, J. R., & LARREA, C. L. (1995). *Inmunología*. España: Complutense.
39. VIZCAINO, J. S. (2004). *Inmunología porcina*

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Fotografías de campo



Foto 1. Socialización con los porcicultores de la Parroquia Guaraynag



Foto 2. Granja porcina en la parroquia Tomebamba



Foto 3. Porcinos de traspatio



Foto 4. Limpieza y extracción de sangre de los cerdos, de la vena marginal de la oreja.



Foto 5. Extracción de sangre a un cerdo de 3 meses



Foto 6. Extracción de una muestra sanguínea a un cerdo, en el colegio Agronómico Salesiano



Foto 7. Termo para la conservación y transporte de muestras sanguíneas a los laboratorios veterinarios de AGROCALIDAD-Cuenca.

Anexo 2. Fotografías de laboratorio.

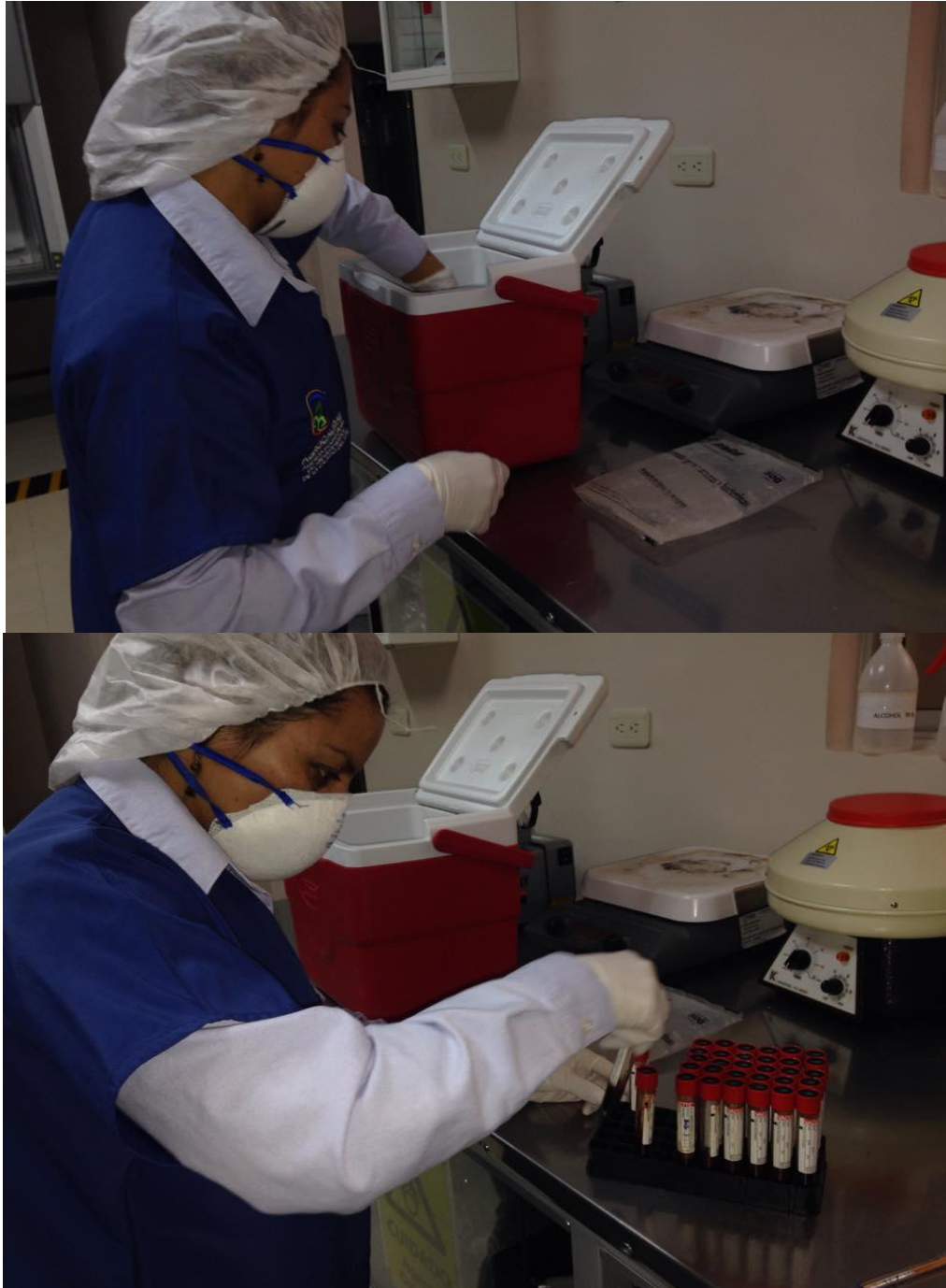


Foto 8. Recepción de las muestras sanguíneas, para su posterior centrifugación a 5000 revoluciones por 10 minutos, en los laboratorios veterinarios de AGROCALIDAD-Cuenca



Foto 9. Suero extraído y depositados en tubos eppendorf, rotulados y congelados para ser transportados a los laboratorios veterinarios de AGROCALIDAD –Tumbaco-Quito.



Foto 10. Laboratorios de AGROCALIDAD, Tumbaco, Quito



Foto 11. Laboratorios de AGROCALIDAD, Tumbaco. Quito

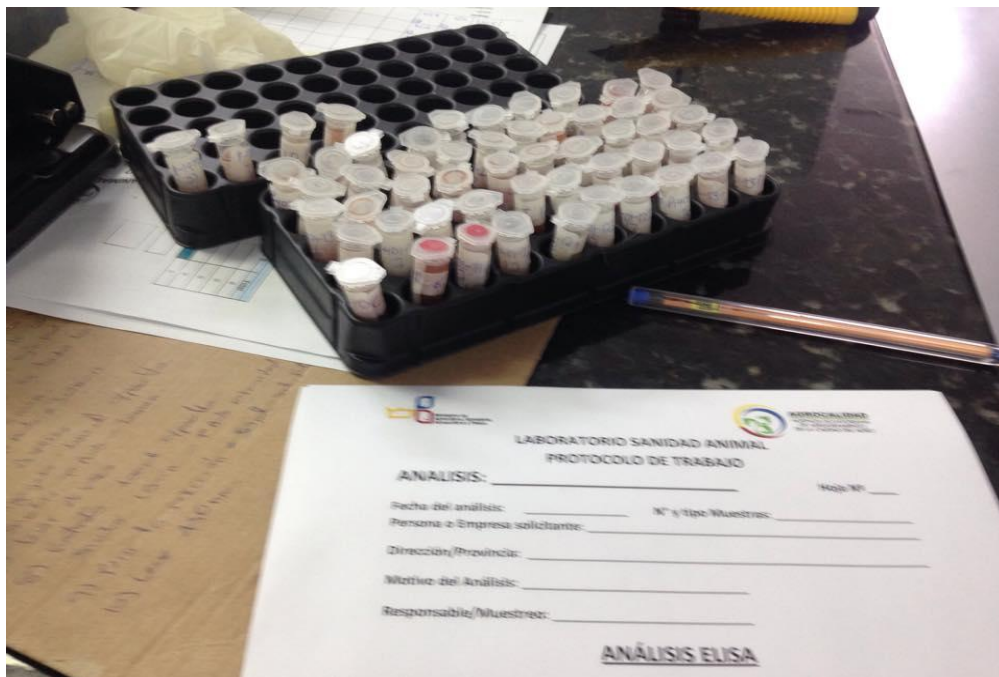


Foto 12. Descongelamiento de las muestras para su análisis

**LABORATORIO SANIDAD ANIMAL
PROTOCOLO DE TRABAJO**

Hoja N° _____

ANÁLISIS: _____

Fecha del análisis: _____ N° y tipo Muestras: _____

Persona o Empresa solicitante: _____

Dirección/Provincia: _____

Motivo del Análisis: _____

Responsable/Muestreo: _____

ANÁLISIS ELISA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	CAJ -7	P1401-11 -6	P1401-13 -14	P1401-13 -9	P1402-26 -22	P1402-26 -1	P1402-33 -21					
B	CAJ -12	P1401-12 -7	P1401-13 -15	P1402-26 -10	P1402-26 -23	P1402-33 -3	P1402-33 -22					
C	CFD -13	P1401-12 -8	P1401-13 -16	P1402-26 -13	P1402-26 -26	P1402-33 -3	P1402-33 -10					
D	CFD -22	P1401-12 -9	P1401-13 -17	P1402-26 -12	P1402-26 -27	P1402-33 -4	P1402-33 -11					
E	CPE 23	P1401-12 -10	P1401-13 -18	P1402-26 -18	P1402-26 -28	P1402-33 -5						
F	CPE 24	P1401-12 -11	P1401-13 -19	P1402-26 -19	P1402-26 -29	P1402-33 -6						
G	P1401-10 -4	P1401-13 -4	P1401-13 -12	P1401-13 -20	P1402-26 -20	P1402-26 -30	P1402-33 -15					
H	P1401-11 -6	P1401-13 -5	P1401-13 -13	P1402-26 -8	P1402-26 21	P1402-26 -31	P1402-33 -20					

Etapas:
 Inicio: Hora: _____ Temperatura Ambiente: _____
 Incubación de muestras: Hora: _____ Temperatura incubadora: _____
 Lavado: Hora: _____ Temperatura Ambiente: _____

Foto 13. Hoja de trabajo de laboratorio

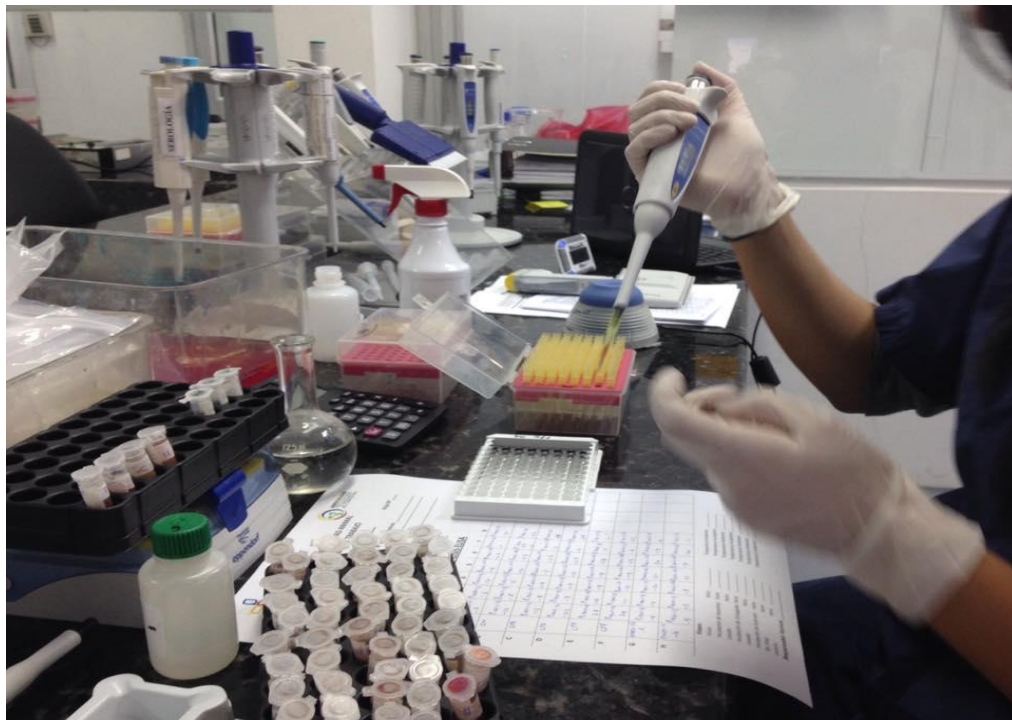


Foto 14. Prueba de ELISA Ac para captura de anticuerpos



Foto 15. Lector de Anticuerpos para ELISA Ac



Foto 16. Prueba de ELISA Ag, para captura de antígeno

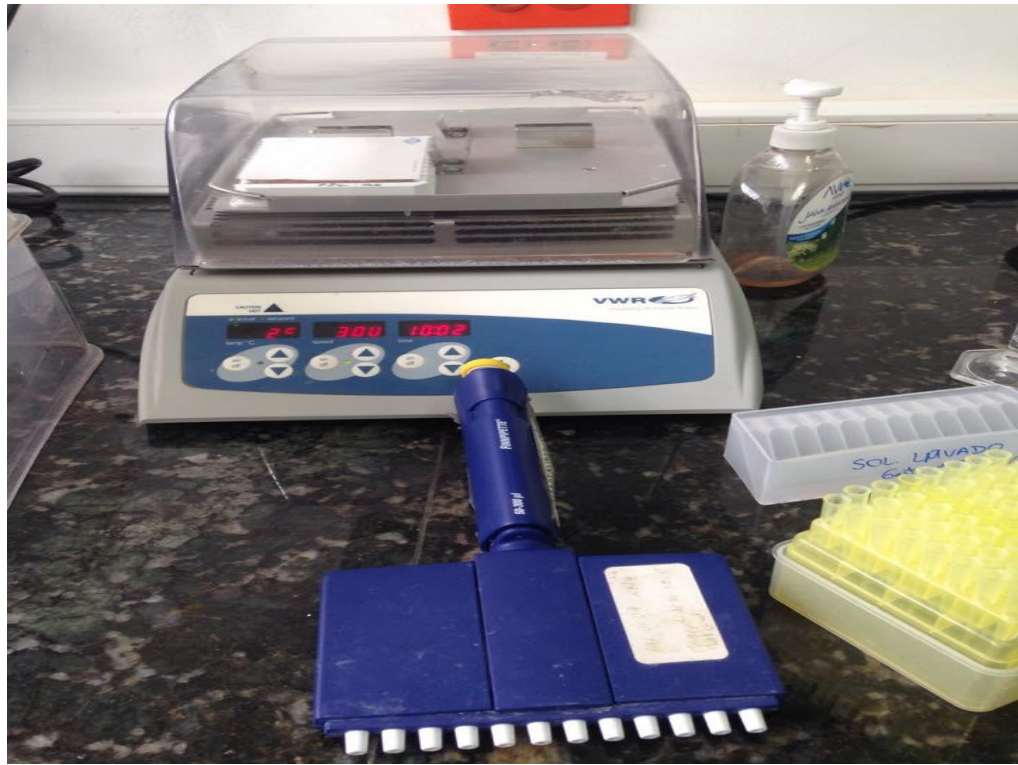


Foto 17. Incubación de la placa de micro titulación para la prueba ELISA Ag

**ANEXO 4. Área y sector a investigar.**

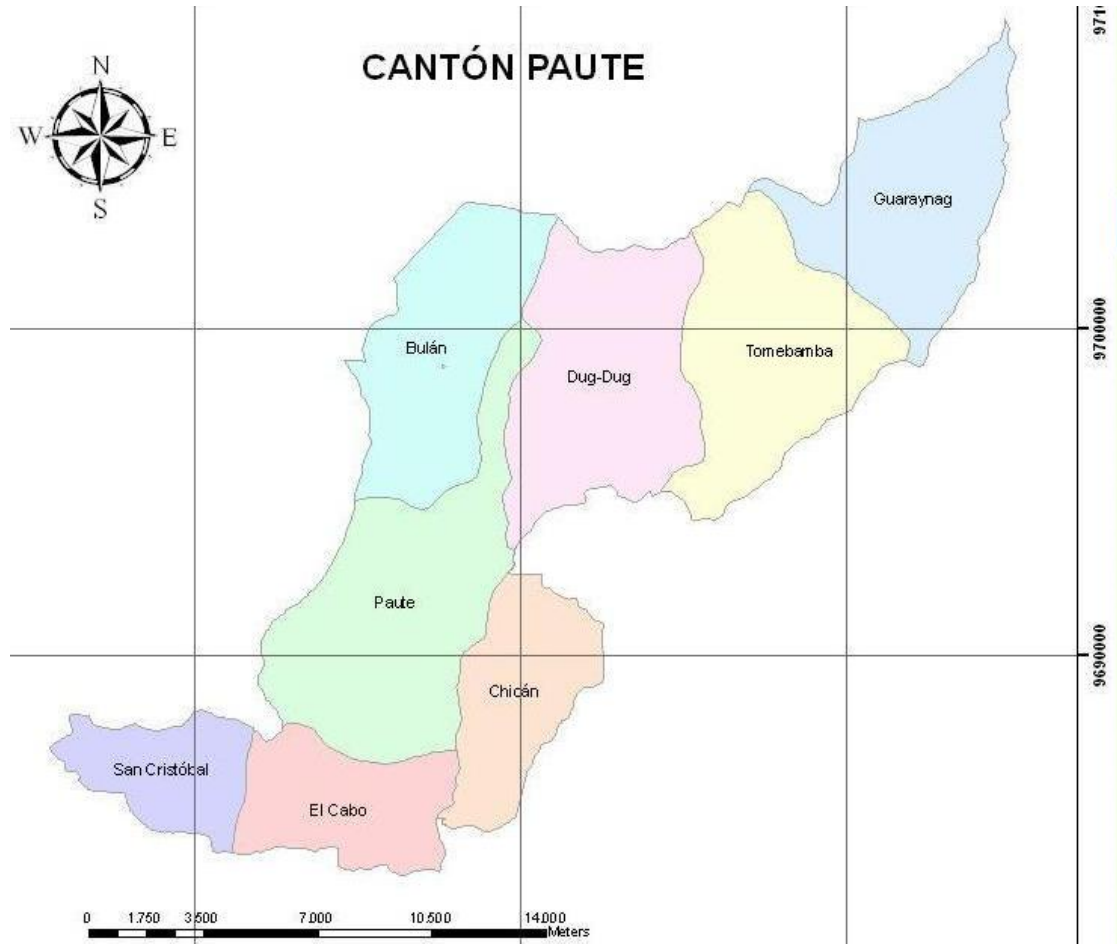
PROVINCIA	CANTON	PARROQUIA	N° DE ANIMALES
AZUAY	PAUTE	EL CABO	241
		CHICAN	1010
		SAN CRISTOBAL	683
		PAUTE	1875
		BULAN	1988
		DUG-DUG	1473
		TOMBAMBA	1477
		GUARAYNAG	580
		TOTAL	9327

Fuente: INEC , censo agropecuario del 2000

**Anexo 5.** Distribución del número de porcinos a ser muestreados por parroquia.

PARROQUIAS	NUMERO DE PORCINOS	NUMERO DE MUESTRAS PORINAS
EL CABO	241	5
CHICAN	1010	16
SAN CRISTOBAL	683	11
PAUTE	1875	30
BULAN	1988	32
DUG-DUG	1473	24
TOMBAMBA	1477	24
GUARAYNAG	580	9
TOTAL	9327	151

ANEXO 6. Croquis de las Parroquias del Cantón Paute.



Fuente: www.municipiodepaute.gob.ec



ANEXO 7. Predios muestreados al azar en la realización de esta Tesis

Cantón	Parroquia	Sector	Nombre	N de muestras	Numero de cedula	Coordenadas
Paute	Guarainag	Llamacon	Rosa Estela Calle Morocho	3	0100863463	X:762297 Y:9701688 Altura: 2576m
Paute	Guarainag	Llamacon	Aso. Artesanos San Pedro	3	0000000000	X:762312 Y:9701610 Altura: 2559m
Paute	Guarainag	Celex	Nelly Rivera	1	0101225345	X:762498 Y:9703160 Altura: 2583m
Paute	Guarainag	Centro	Ana Margarita Alvarado Altamirano	2	0101153935	X:763316 Y:9705124 Altura: 2575m

Cantón	Parroquia	Sector	Nombre	N de muestras	Numero de cedula	Coordenadas
Paute	El Cabo	Belén bajo	Gloria Esperanza landi Condo	2	0101315430	X:747247 Y:9685179 Altura: 2345m
Paute	El Cabo	Bellavista	Sara Yanza	1	0105130934	X:747038 Y:9685559 Altura: 2544m
Paute	El Cabo	Lumapamba	Carmen llivigañay.	1	0103181897	X:745542 Y:9683958 Altura: 2257m
Paute	El Cabo	La Estancia	Ruth Yanza	1	0106375215	X:745941 Y:9683903 Altura: 2268m



Cantón	Parroquia	Sector	Nombre	N de muestras	Numero de cedula	Coordenadas
Paute	Tomebamba	Santul	Luis Joel Castro	6	0101455400	X:759603 Y:9698988 Altura: 2521m
Paute	Tomebamba	Santul	Carolina Gómez	5	0102997921	X:759548 Y:9697687 Altura: 2320m
Paute	Tomebamba	Naste	Gabriel Yumbra	4	0104428196	X:758528 Y:9697802 Altura: 2475m
Paute	Tomebamba	Naste alto	Diego Valdez	5	0301717070	X:758611 Y:9698104 Altura: 2534m
Paute	Tomebamba	Naste alto	María Sánchez	2	0104264791	X:758617 Y:9698187 Altura: 2565m
Paute	Tomebamba	Guagal	Cesar Gutiérrez	2	0100262856	X:756971 Y:9695580 Altura: 2291m

Cantón	Parroquia	Sector	Nombre	N de muestras	Numero de cedula	Coordenadas
Paute	Dug Dug	Centro	Amable Segarra	3	0105528327	X:753341 Y:9696950 Altura: 2450m
Paute	Dug Dug	Centro	Rosa Cobos	2	0104432528	X:753356 Y:9696851 Altura: 2420m
Paute	Dug Dug	Pallín	María Amada Guillermo	4	0101601649	X:753764 Y:9696647 Altura: 2558m
Paute	Dug Dug	Pallín	Carlos Chiriboga	4	0100252612	X:753876 Y:9696567 Altura: 2534m
Paute	Dug Dug	Rodeo	Rosa Amelia Barrera	4	0103024659	X:754550 Y:9696613 Altura: 2695m
Paute	Dug Dug	Centro	Ángel Segarra	7	0102571650	X:753296 Y:9696254 Altura: 2348m



Cantón	Parroquia	Sector	Nombre	N de muestras	Numero de cedula	Coordenadas
Paute	Bulan	Guayan	Florentina Calderón	1	0100345720	X:747615 Y:9695962 Altura: 2340m
Paute	Bulan	Cruz huayco	Blanca Barrera	3	0102253216	X:747526 Y:9697965 Altura: 2500m
Paute	Bulan	Cruz huayco	Mariela Rojas	2	0105532248	X:747518 Y:9697988 Altura: 2493m
Paute	Bulan	Padre Hurco	Ana Orellana	2	0106918014	X:747709 Y:9699562 Altura: 2567m
Paute	Bulan	Padre Hurco	Dora Morocho	2	0102830261	X:747732 Y:9696613 Altura: 2571m
Paute	Bulan	Padre Hurco	Víctor León	2	0101512106	X:747718 Y:9699666 Altura: 2560m

Cantón	Parroquia	Sector	Nombre	N de muestras	Numero de cedula	Coordenadas
Paute	Bulan	Padre Hurco	Tito Calle	9	0102600392	X:747711 Y:9698838 Altura: 2502m
Paute	Bulan	Centro	Viviana Segarra	4	0100253269	X:746904 Y:9697433 Altura: 2475m
Paute	Bulan	Centro	Margarita León	3	0109532147	X:747167 Y:9697433 Altura: 2495m
Paute	Bulan	Centro	Luis Zhicay	4	0104352347	X:747694 Y:9699185 Altura: 2528m



Cantón	Parroquia	Sector	Nombre	N de muestras	Numero de cedula	Coordenadas
Paute	Paute	Huacas	María Fernández	6	0107044356	X:746667 Y:9689325 Altura: 2277m
Paute	Paute	Huacas	Mariana Acebedo	2	0103197208	X:746791 Y:9689287 Altura: 2259m
Paute	Paute	Huacas	Laura Fajardo	2	0103335675	X:746663 Y:9689672 Altura: 2402m
Paute	Paute	Zhumir Alto	María Pauta	2	0105532148	X:746752 Y:9689678 Altura: 2416m
Paute	Paute	Zhumir Alto	María Llivisupa	2	0100830199	X:746696 Y:9689680 Altura: 2412m
Paute	Paute	Plaza pamba	José Orellana	4	0105890206	X:748953 Y:9693056 Altura: 2287m

Cantón	Parroquia	Sector	Nombre	N de muestras	Numero de cedula	Coordenadas
Paute	Paute	Plaza pamba	Inés Cachisaca	2	0102444775	X:748942 Y:9693050 Altura: 2288m
Paute	Paute	Plaza pamba	Carlos Orellana	2	0102234566	X:748955 Y:9693256 Altura: 2321m
Paute	Paute	Cachi yacu	Enrique Barahona	5	0102974995	X:747785 Y:9694733 Altura: 2296m
Paute	Paute	Tutucan	Rosa Yanza	2	0101051258	X:749667 Y:9692466 Altura: 2221m
Paute	Paute	Tutucan	Silvia Yanza	1	0105121172	X:749667 Y:9692466 Altura: 2221m



Cantón	Parroquia	Sector	Nombre	N de muestras	Numero de cedula	Coordenadas
Paute	Chican	Centro	Néstor torres	3	0140012258	X:748637 Y:9687895 Altura: 2397m
Paute	Chican	Cristo del Consuelo	Lourdes Cajamarca	2	0100509068	X:748737 Y:9688057 Altura: 2395m
Paute	Chican	Centro	Miriam Sarmiento	2	0301910469	X:748853 Y:9688042 Altura: 2420m
Paute	Chican	La Florida	Leónidas Cajas	4	0102517125	X:749050 Y:9687810 Altura: 2444m
Paute	Chican	Uzhupud	ITSAS	5	0000000000	X:748356 Y:9686460 Altura: 2219m

Cantón	Parroquia	Sector	Nombre	N de muestras	Numero de cedula	Coordenadas
Paute	San Cristóbal	Huicho	María Yanza	1	0103058533	X:738941 Y:9686420 Altura: 2590m
Paute	San Cristóbal	Guachun	Blanca Campoverde	1	0102892635	X:737204 Y:9687458 Altura: 2491m
Paute	San Cristóbal	Guachun	Gloria Sarmiento	2	0106674138	X:737135 Y:9687247 Altura: 2480m
Paute	San Cristóbal	Guachun	Víctor Patiño	3	0103759668	X:737154 Y:9687328 Altura: 2487m
Paute	San Cristóbal	Centro	Piedad Illizaca	2	0100283612	X:739126 Y:9687337 Altura: 2752m
Paute	San Cristóbal	Centro	María Muy	2	0101030260	X:739198 Y:9687320 Altura: 2753m



AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE DIAGNOSTICO ANIMAL	PGT/DA/09-FO03
	<small>Via Interocénica Km. 145 y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Telef.: 02-2372-842/2372-844/2372-845</small>	Rev. 2
	INFORME DE DIAGNOSTICO DE PORCINOS	Hoja 1 de 2

Informe N°: LN-DA-Ip14-776
 Fecha emisión Informe: 23/7/2014

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: PABLO ROCANO LANDI

Dirección: PAUTE

Provincia: AZUAY

Cantón: PAUTE

Teléfono: 2203478
 Correo Electrónico: javieri-2003@hotmail.com
 N° Orden de Trabajo: 01P-0114-001
 N° Factura/Documento: 00011-M

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra:	SUERO SANGUINEO	Conservación de la muestra:	REFRIGERACIÓN
Diagnóstico:	PPC - Ac	N° Muestras:	24
Motivo del análisis:	VIGILANCIA ACTIVA	Raza:	NO INFORMA
Vacunas:	NO VACUNADOS	Fecha de vacuna:	NA
Propietario del Predio:	PABLO ROCANO LANDI	Predio:	NO INFORMA
Dirección del Predio:	PAUTE	Coordenadas:	X: NO INFORMA
Provincia:	AZUAY		Y: NO INFORMA
Cantón:	PAUTE		Altitud: NO INFORMA
Parroquia:	TOMBAMBA	Fecha de inicio de diagnóstico:	30/6/2014
Muestreado por:	DR. ALBERTO QUEZADA	Fecha de finalización de diagnóstico:	30/6/2014
Fecha de muestreo:	16/12/2013		
Fecha de recepción de la muestra:	09/01/2014		

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

MÉTODO:	ELISA					DIAGNOSTICO																			
	CÓDIGO MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA (R/AN/MA/PAZA)	EDAD	SEXO	SINTOMAS	TEMPERATURA AL MOMENTO DE MUESTREO °C	PESTE PORCINA CLÁSICA (Anticuerpos)	PI	INFLUENZA PORCINA	IRPC	AIJESZKY	%IN	PRRS	IRPC	MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE	IRPC	GASTROENTERITIS VIRAL PORCINA	CUT OFF	CIRCUIRUS	CUT OFF	SALMONELLA	PP	PESTE PORCINA CLÁSICA (Antígeno)	%SP	
	P1401-013-1	T1	12 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	1,05																	
	P1401-013-2	T2	12 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	-1,87																	
	P1401-013-3	T3	8 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	-0,59																	
	P1401-013-4	T4	18 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	94,43																	
	P1401-013-5	T5	18 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	94,61																	
	P1401-013-6	T6	10 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	93,91																	
	P1401-013-7	T7	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	94,32																	
	P1401-013-8	T8	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	95,08																	
	P1401-013-9	T9	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	87,23																	
	P1401-013-10	T10	12 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	92,97																	
	P1401-013-11	T11	12 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	96,07																	
	P1401-013-12	T12	15 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	96,02																	
	P1401-013-13	T13	15 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	95,14																	
	P1401-013-14	T14	8 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	94,43																	
	P1401-013-15	T15	8 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	94,38																	

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial de este informe.

[Handwritten signature]





AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE DIAGNOSTICO ANIMAL	PGT/DA/09-FO03
	Vía Interceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	Rev. 2
	INFORME DE DIAGNOSTICO DE PORCINOS	Hoja 1 de 2

Informe N°: LN-DA-1p14-775
 Fecha emisión Informe: 23/7/2014

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: PABLO ROCANO LANDI

Dirección: DUG DUG

Provincia: AZUAY

Cantón: PAUTE

Teléfono: 2203478

Correo Electrónico: javier-2003@hotmail.com

N° Orden de Trabajo: 01P-0114-001

N° Factura/Documento: 00011-M

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra:	SUERO SANGUINEO	Conservación de la muestra:	REFRIGERACION
Diagnóstico:	PPC - Ac	N° Muestras:	24
Motivo del análisis:	VIGILANCIA ACTIVA	Raza:	NO INFORMA
Vacunas:	NO VACUNADOS	Fecha de vacuna:	NA
Propietario del Predio:	PABLO ROCANO LANDI	Predio:	NO INFORMA
Dirección del Predio:	DUG DUG	Coordenadas:	X: NO INFORMA
Provincia:	AZUAY		Y: NO INFORMA
Cantón:	PAUTE		Altitud: NO INFORMA
Parroquia:	DUG DUG	Fecha de inicio de diagnóstico:	30/6/2014
Muestreado por:	DR. ALBERTO QUEZADA	Fecha de finalización de diagnóstico:	30/6/2014
Fecha de muestreo:	17/12/2013		
Fecha de recepción de la muestra:	09/01/2014		

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

MÉTODO: ELISA		DIAGNOSTICO																							
CÓDIGO MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA (D/A/AMB/AL/PAZ)	EDAD	SEXO	SÍNTOMAS	TEMPERATURA AL MOMENTO DE MUESTREO °C	PESTE PORCINA CLÁSICA (Anticuerpos)	PI	INFLUENZA PORCINA	IRPC	AJUEZKY	%IN	PRRS	IRPC	MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE	IRPC	GASTROENTERITIS VIRAL PORCINA	CUT OFF	CIRCUVIRUS	CUT OFF	SALMONELLA	PP	PESTE PORCINA CLÁSICA (Antígeno)	%SP		
P1401-012-1	D1	15 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	-1,46																		
P1401-012-2	D2	15 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	-0,88																		
P1401-012-3	D3	6 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	0,94																		
P1401-012-4	D4	12 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	-2,81																		
P1401-012-5	D5	12 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	-8,32																		
P1401-012-6	D6	8 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	-1,58																		
P1401-012-7	D7	8 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	-0,70																		
P1401-012-8	D8	12 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	-0,29																		
P1401-012-9	D9	12 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	3,63																		
P1401-012-10	D10	6 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	-0,23																		
P1401-012-11	D11	6 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	6,97																		
P1401-012-12	D12	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	88,22																		
P1401-012-13	D13	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	90,45																		
P1401-012-14	D14	12 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	-1,23																		
P1401-012-15	D15	12 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	-3,87																		

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Esta prohibida la reproducción parcial de este informe.

[Handwritten signature]





AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE DIAGNOSTICO ANIMAL	P>/DA/09-FO03
	Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Cuito Telef.: 02-2372-942/2372-944/2372-945	Rev. 2
	INFORME DE DIAGNOSTICO DE PORCINOS	Hoja 1 de 2

Informe N°: LN-DA-ip14-779
 Fecha emisión Informe: 23/7/2014

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: PABLO ROCANO LANDI

Dirección: EL CABO

Provincia: AZUAY

Cantón: PAUTE

Teléfono: 2203478
 Correo Electrónico: javieri-2003@hotmail.com
 N° Orden de Trabajo: 01P-0214-005
 N° Factura/Documento: 00011-M

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra:	SUERO SANGUINEO	Conservación de la muestra:	REFRIGERACION
Diagnóstico:	PPC - Ac	N° Muestras:	34
Motivo del análisis:	VIGILANCIA ACTIVA	Raza:	NO INFORMA
Vacunas:	NO VACUNADOS	Fecha de vacuna:	NA
Propietario del Predio:	PABLO ROCANO LANDI	Predio:	VARIOS
Dirección del Predio:	EL CABO		
Provincia:	AZUAY	Coordenadas:	X: NO INFORMA Y: NO INFORMA
Cantón:	PAUTE	Altitud:	NO INFORMA
Parroquia:	PAUTE		
Muestreado por:	PABLO ROCANO		
Fecha de muestreo:	14/02/2014	Fecha de inicio de diagnóstico:	30/6/2014
Fecha de recepción de la muestra:	18/2/2014	Fecha de finalización de diagnóstico:	30/6/2014

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

MÉTODO: ELISA		DIAGNOSTICO																					
CÓDIGO MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA (PROVENIENCIA)	EDAD	SEJO	SINTOMAS	TEMPERATURA AL MOMENTO DE MUESTREO -°C	PESTE PORCINA CLÁSICA (Anticuerpos)	PI	INFLUENZA PORCINA	IRPC	Aujeszky	TSU	PRRS	IRPC	MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE	IRPC	GASTROENTERITIS VIRAL PORCINA	CUT OFF	CIRCOVIRUS	CUT OFF	SALMONELLA	PP	PESTE PORCINA CLÁSICA (Antígeno)	%SP
P1402-033-1	P1	2 AÑOS	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	90,53																
P1402-033-2	P2	1 5 AÑOS	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	88,25																
P1402-033-3	P3	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	93,32																
P1402-033-4	P4	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	92,56																
P1402-033-5	P5	6 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	91,80																
P1402-033-6	P6	6 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	POSITIVO	91,24																
P1402-033-7	P7	4 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	13,12																
P1402-033-8	P8	4 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	5,02																
P1402-033-9	P9	5 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	8,24																
P1402-033-10	P10	5 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	9,43																
P1402-033-11	P11	4 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	6,58																
P1402-033-12	P12	6 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	6,63																
P1402-033-13	P13	1 AÑO	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	7,96																
P1402-033-14	P14	1 AÑO	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	10,42																
P1402-033-15	P15	8 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL	NEGATIVO	8,34																

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción parcial de este informe.



Anexo. 9. Resultados de laboratorio para la prueba ELISA Ag.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE DIAGNOSTICO ANIMAL	P:GT/DA/09-F003
	<small>Via Interoceánica Km. 143 y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Telef : 02-2372-842/2372-844/2372-845</small>	Rev. 2
	INFORME DE DIAGNOSTICO DE PORCINOS	Hoja 1 de 3

Informe N°: LN-DA-Ip14-2003
 Fecha emisión Informe: 28/8/2014

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: PABLO ROCANO LANDI

Dirección: EL CABO

Provincia: AZUAY

Cantón: PAUTE

Teléfono: 2203478

Correo Electrónico: javier-2003@hotmail.com

N° Orden de Trabajo: 01P-0214-005

N° Factura/Documento: 00011-M

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra:	SUERO SANGUINEO	Conservación de la muestra:	REFRIGERACION
Diagnóstico:	PPC - Ag	N° Muestras:	66
Motivo del análisis:	VIGILANCIA ACTIVA	Raza:	NO INFORMA
Vacunas:	NO VACUNADOS	Fecha de vacuna:	NA
Propietario del Predio:	VARIOS	Predio:	VARIOS
Dirección del Predio:	VARIOS		
Provincia:	AZUAY	Coordenadas:	X: NO INFORMA Y: NO INFORMA
Cantón:	PAUTE	Altitud:	NO INFORMA
Parroquia:	VARIOS		
Muestreado por:	PABLO ROCANO	Fecha de inicio de diagnóstico:	28/8/2014
Fecha de muestreo:	VARIOS	Fecha de finalización de diagnóstico:	28/8/2014
Fecha de recepción de la muestra:	VARIOS		

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

MÉTODO: ELISA		DIAGNOSTICO																						
CÓDIGO MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA (DINOMINATASA)	EDAD	SEXO	SINTOMAS	TEMPERATURA AL MOMENTO DE MUESTREO -°C	PESTE PORCINA CLÁSICA (Anticuerpos)	PI	INFLUENZA PORCINA	BRPC	Aujeszky	%N	PRRS	BRPC	MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE	BRPC	GASTROENTERITIS VIRAL PORCINA	CUT OFF	CIRCUVIRUS	CUT OFF	SALMONELLA	PP	PESTE PORCINA CLÁSICA (Antígenos)	PP	
P1401-010-5	C5	4 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-4,84
P1401-011-6	G8	4 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-6,01
P1402-011-7	G7	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-5,39
P1401-012-12	D12	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-6,71
P1401-012-13	D13	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-5,62
P1401-012-22	D22	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-4,68
P1401-012-23	D23	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-4,61
P1401-012-24	D24	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-3,12
P1401-013-4	T4	18 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-6,56
P1401-013-5	T5	18 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-7,57
P1401-013-6	T6	10 MESES	MACHO	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-5,23
P1401-013-7	T7	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-4,76
P1401-013-8	T8	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-3,83
P1401-013-9	T9	6 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-4,45
P1401-013-10	T10	12 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-4,45
P1401-013-11	T11	12 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-6,64
P1401-013-12	T12	15 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-3,28
P1401-013-13	T13	15 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-4,84
P1401-013-14	T14	8 MESES	HEMBRA	NINGUNO	NORMAL																		NEGATIVO	-5,07

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial de este informe.





Anexo 10. Matriz de conceptualización y operacionalización de las variables “Prevalencia de Peste Porcina Clásica en el Cantón Paute Provincia del Azuay, mediante las pruebas de ELISA Ac y ELISA Ag”

	Variables	Tipo de variables	Escala de medición de la variable	Definición operacional de las variables	Dimensiones	Indicadores	Valor final	Técnicas e instrumentos	Fuente
Y1	Prevalencia	Cuantitativa	Intervalo	Población que presenta anticuerpos	Animales infectados	# de casos positivos	Calculo de prevalencia	Técnica: Estadística Instrumentos: Documentos	Tesista y grupo de apoyo
X1	Lugar	Cualitativa	Nominal	Parroquias de Paute	Animales del hato porcino	8 parroquias de Paute	Características del hato	Técnica: Entrevista Instrumentos: Registros	Propietario
X2	Diagnóstico	Cualitativa	Ordinal dicotómica	Análisis para determinar tendencias	Animales valorados	Clínico y de laboratorio: Análisis ELISA Ac como prueba tamiz y ELISA Ag como prueba confirmatoria	Positivos, negativos Ac, Ag	Técnica: Experimentos Instrumentos: Registros/ Epidemiología	Veterinario y suero sanguíneo
X3	Edad	Cuantitativa	Razón	Tiempo a partir del nacimiento	Enfermedad que puede afectar en cualquier periodo de vida del animal	# de cerdos por edad: (2 a 6 meses) (7 a 12 meses) (> 13 meses)	Afectados	Técnica: Observación Instrumentos: Registros/ Epidemiología	Propietario
X4	Sexo	Cualitativa	Nominal	Especie reproductiva	Animales del hato	Machos y hembras	Buen rendimiento	Técnica: Encuestas Instrumentos: Registros	Propietario