

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN COLLAR INTELIGENTE QUE MONITOREA LOS PARÁMETROS FISIOLÓGICOS DEL GANADO VACUNO LECHERO

PROBLEMA

El sector ganadero ecuatoriano representa un ingreso importante para la economía del país, entre ellos, el sector ganadero bovino, el cual posee un 68% en lo que respecta al número de cabezas de ganado, según la Figura 1. Por lo que una reducción de la producción ganadera bovina puede provocar un impacto económico significativo en el país.

Las enfermedades en el hato bovino afectan los parámetros fisiológicos del animal. Entre las enfermedades mas comunes se tiene el Carhunco, Aftosa, Leptospirosis, Mastitis, Septicemia y Brucelosis(Figura 2), siendo esta última, la enfermedad que se presenta en gran porcentaje en las vacas preñadas, lo cual genera que las vacas aborten y por tanto, una pérdida en la producción ganadera.

OBJETIVO GENERAL

Diseño y construcción de un collar inteligente de monitoreo de parámetros fisiológicos.

PROPUESTA

El diseño y construcción de un collar inteligente, el cual, mediante el uso de módulos sensores, permita captar los parámetros fisiológicos de temperatura y ritmo cardíaco de la vaca, con la finalidad de mejorar la producción agrícola.

La propuesta detallada en la Figura 3 consiste en el transmisor o collar inteligente, conformado por un módulo ESP32, el cual envía los valores captados por los sensores hacia otro módulo ESP32 por medio de la tecnología LoRa. Este último envía los valores mediante WiFi hacia el servidor ThingSpeak, para luego visualizar los datos en tiempo real desde un teléfono inteligente.

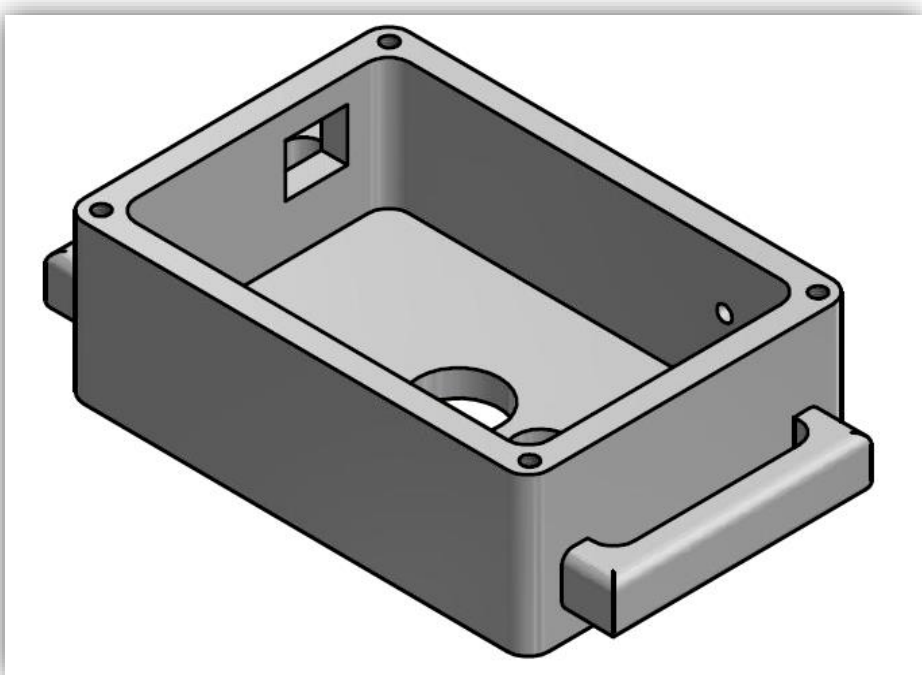


Figura 4. Diseño en 3D del collar



Figura 5. Collar inteligente en la vaca

RESULTADOS

En la Figura 6 se observa las gráficas de temperatura y ritmo cardíaco de la vaca, las cuales son generadas por el servidor ThingSpeak mediante los valores sensados. De esta forma es posible mantener el control de temperatura y BPM, para poder tomar las medidas de prevención contra enfermedades en el hato bovino.

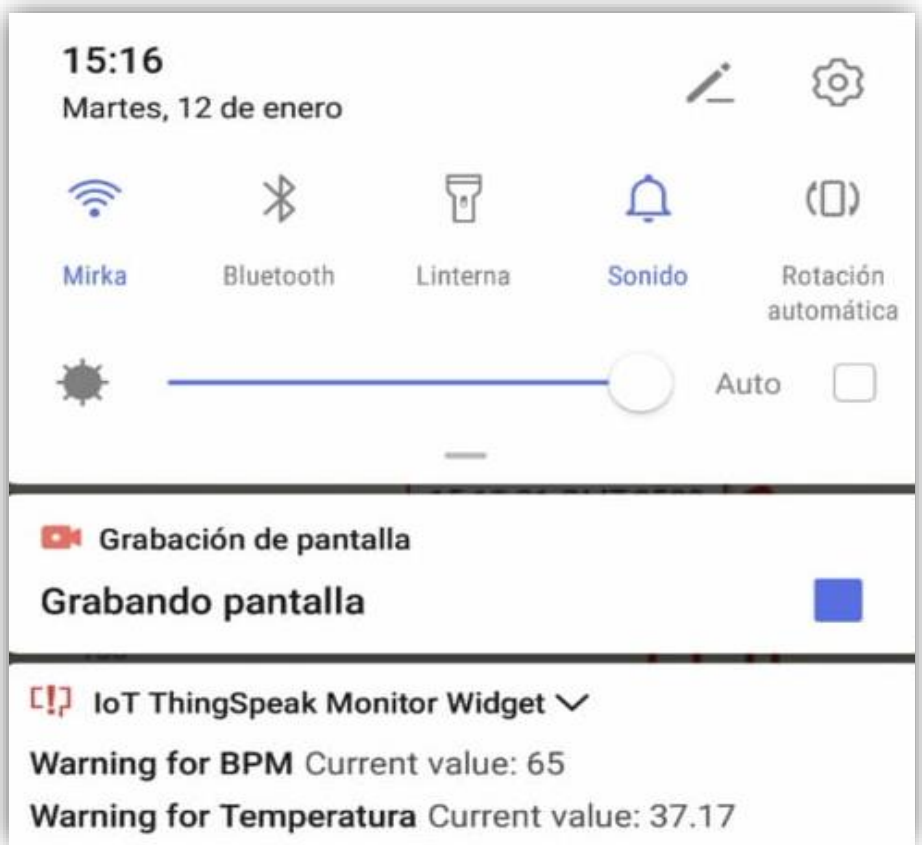


Figura 7. Alertas activadas



Figura 8. Valores de temperatura y BPM

CONCLUSIONES

- Se logró principalmente el diseño y construcción de un collar inteligente que capta los parámetros fisiológicos de temperatura y ritmo cardiaco en una vaca, además que el diseño de la correa asegura la comodidad de la vaca.
- Las pruebas fueron realizadas en La Empresa Agrícola Ganadera San Francisco AGSANFRAN S.A, con una distancia entre transmisor y receptor de 100 metros mediante la tecnología LoRa y con una actualización de datos de 15 segundos.

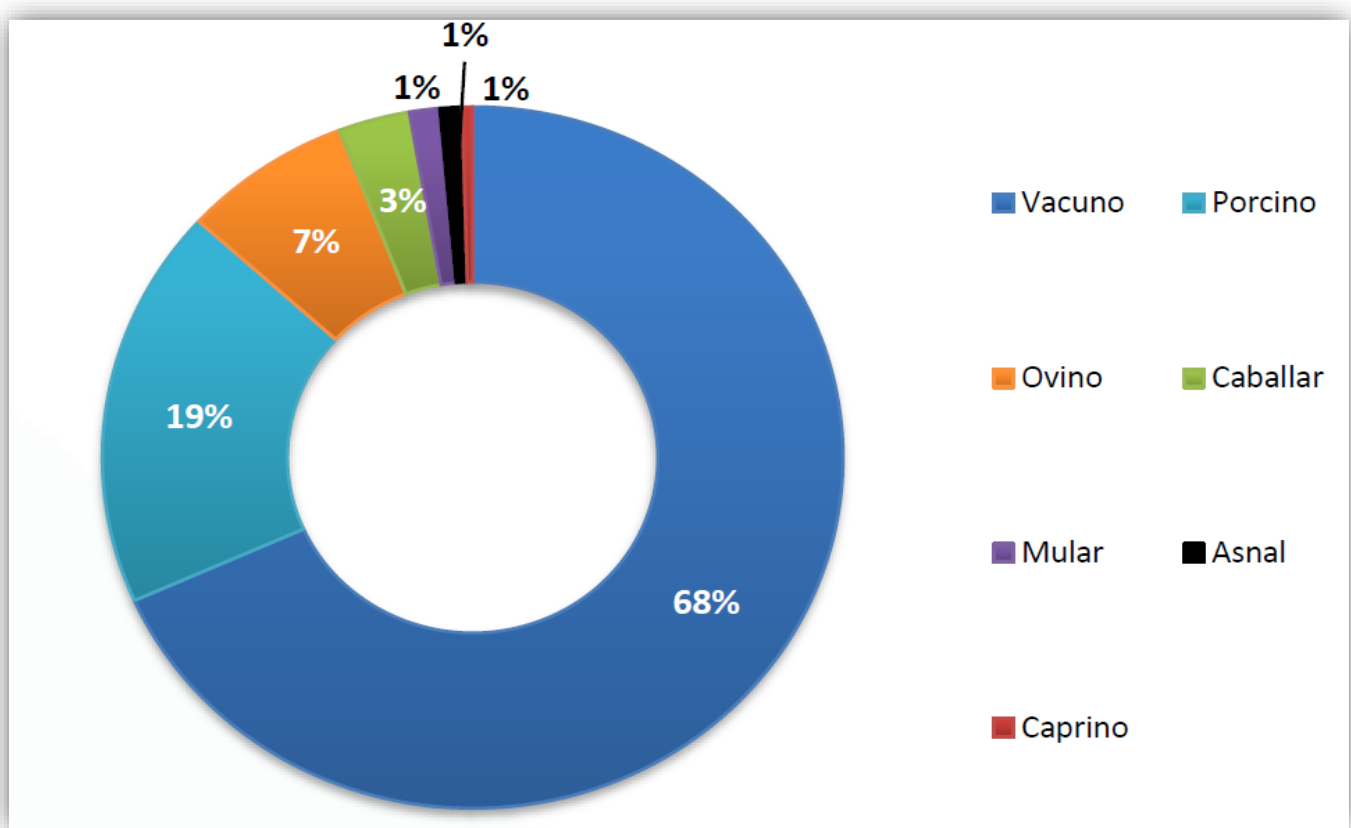


Figura 1. Existencia de cabeza de ganado por especies. Fuente: INEC –ESPAC 2019.



Figura 2. Brucelosis en una vaca

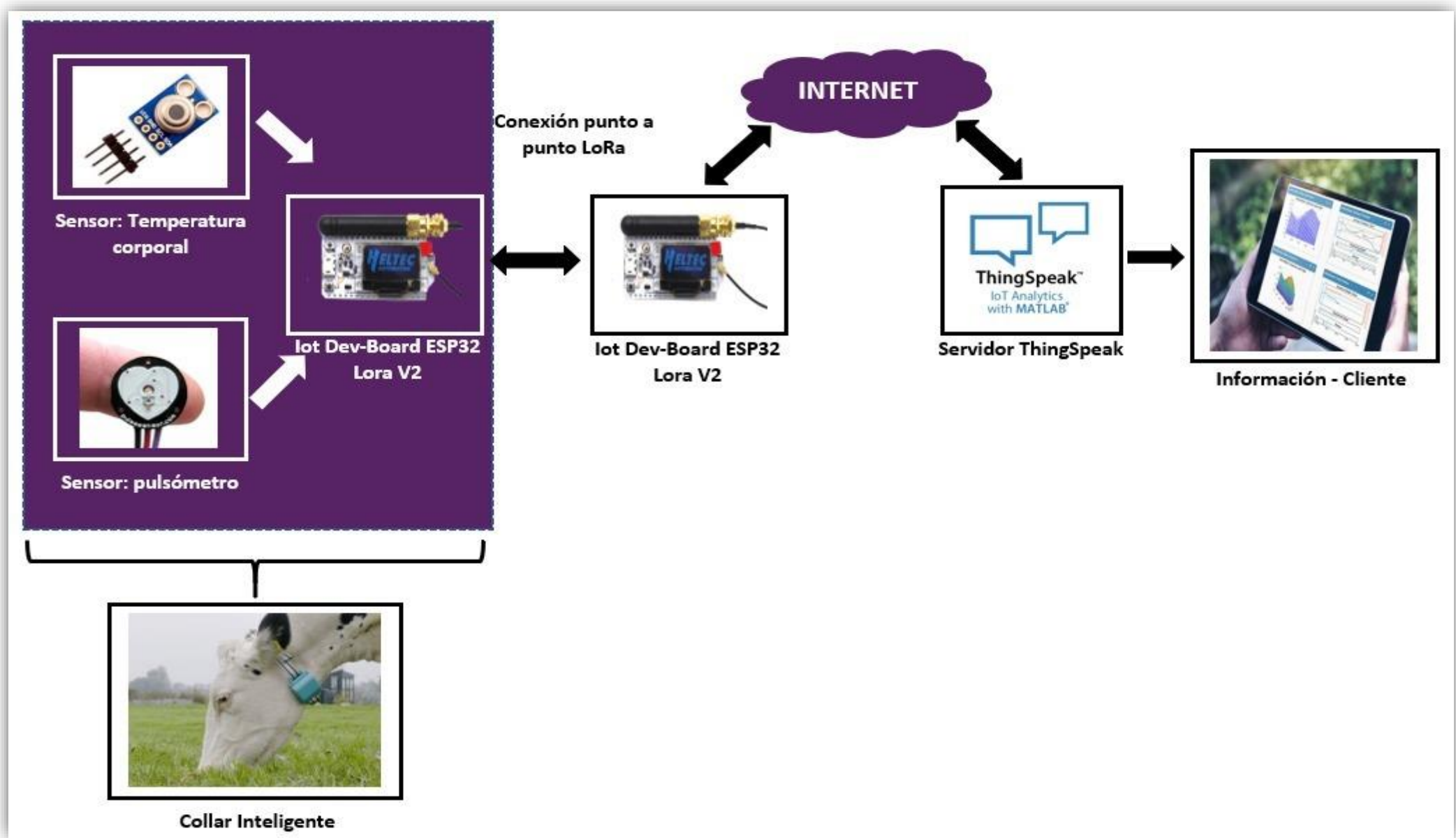


Figura 3. Diagrama de bloques de la solución propuesta

La construcción del collar parte del diseño en 3D(Figura 4) de la caja, la cual contiene el módulo ESP32 transmisor y los sensores. Además los materiales a utilizar son más económicos y se pueden encontrar en el mercado nacional a precios accesibles, de esta forma es posible implementar el control individual de cada animal.

En la Figura 5 se muestra el collar terminado, con un diseño cómodo para el animal gracias a la correa adaptable con el uso de velcro.

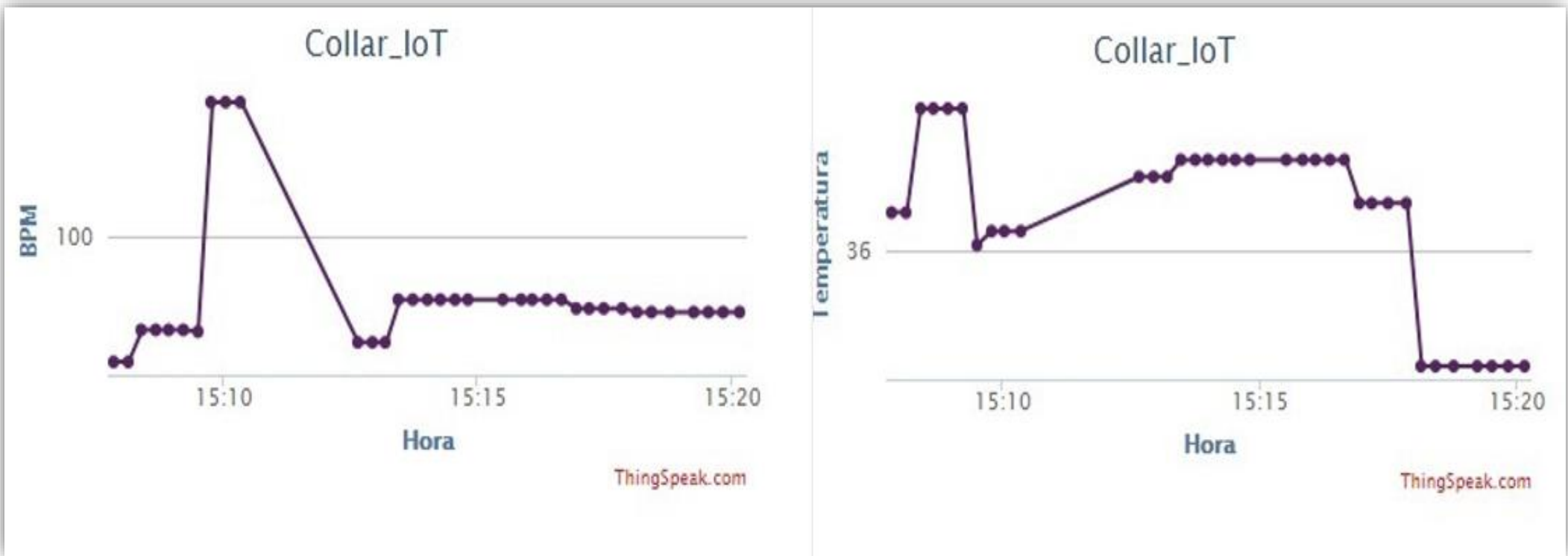


Figura 6. Gráficos de temperatura y ritmo cardíaco de la vaca

También fue importante el uso de alertas en el teléfono, lo cual facilita el monitoreo de cada vaca, es decir que es posible configurar un umbral superior e inferior y generar alertas conforma supere o no alcance el valor establecido. En la Figura 7 se detalla las alertas para temperatura y BPM.

Por último, en la Figura 8 se detalla el widget de ThingSpeak, el cual muestra en tiempo real el valor de temperatura y BPM de la vaca.

- Se visualizaron en el widget ThingSpeak del teléfono los datos receptados del collar inteligente, así como las gráficas respectivas para cada parámetro fisiológico.
- Se estableció las alertas en el teléfono mediante la configuración de los umbrales superior e inferior para cada parámetro sensado, de esta forma el cliente podrá estar alerta y tomar las medidas de prevención necesarias en la vaca.