

ESTRATEGIA EN LA OBTENCIÓN DE AGUA EN LA ESTANCIA “SAN BERNARDO

María Amanda Caggiano (1)

Virginia Dubarbier (2)

(1) CONICET - UNLP - IMIACH macaggiano46@yahoo.com.ar

(2) CONICET – UNLP virginiadubarbier@yahoo.com.ar

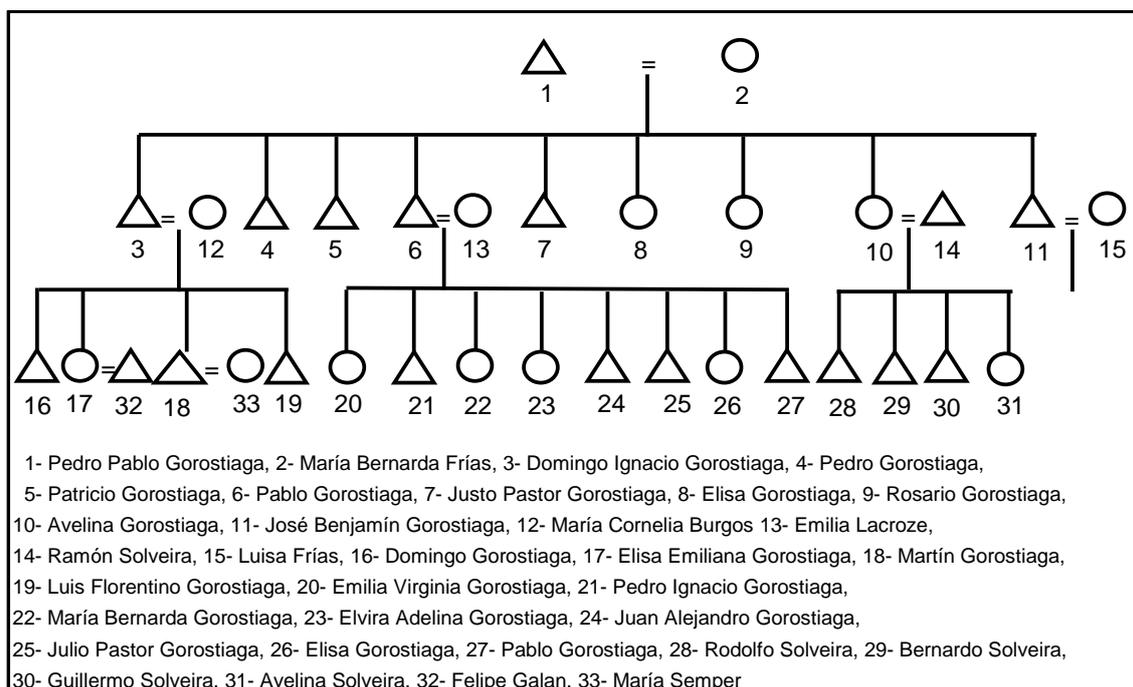
LOS GOROSTIAGA

Desde mediados del siglo XVIII la región reconocida como Chivilcoy, hacia el curso medio del río Salado abarcando la cañada Las Saladas, dependía para su defensa de la Guardia de Luján y la falta del cobro de haberes de los soldados (Blandengues) motivó inevitables deserciones. Algunos se afincaron en las inmediaciones de la frontera Oeste con su familia, conjuntamente con otros de diversa procedencia, comerciantes y campesinos al acecho de malones.

Al practicarse las primeras mensuras entre 1825 y 1829 en nuestra micro región de estudio, las aguadas se constituyeron en un recurso estratégico y agente ordenador del territorio a cargo de agrimensores quienes determinaron en los planos, la ubicación y nómina de las poblaciones que en su mayoría estaban radicadas en las inmediaciones del arroyo o cañada Las Saladas y Rica, tributarias del río Salado (BA). De tal manera que pobladores sin título de propiedad quedaron comprendidos en latifundios que se originaron a partir del parcelamiento de la tierra del Estado otorgada en enfiteusis. A partir de 1825 la forma legal de tenencia fue a través de enfiteusis las que incluían en su territorio a la mayoría de aquellas primeras poblaciones y la actividad agrícola - ganadera implementada. Esta tendencia queda demostrada a través de observaciones realizadas por agrimensores o en inventarios de sucesiones, entre otras fuentes consultadas. Fortunato Lemoine en 1825, en la mensura practicada en el campo reconocido luego como de Domingo Gorostiaga sobre Las Saladas menciona “algunas poblaciones de labradores” y destaca en el plano la ubicación de las chacras.

La estancia “San Bernardo” registra sus orígenes en la enfiteusis de 1825 solicitada por Ángel y M. Carranza de “12 leguas cuadradas” transferidas al santiagueño Domingo Gorostiaga y luego adquirida por su madre María Bernarda Frías de Gorostiaga. Al fallecer ésta sus hijos herederos, los santiagueños José Benjamín, Rosario, Elisa, Pablo, e hijos de la difunta Avelina Gorostiaga de Solveira, deciden en 1876 practicar un inventario, valuación y división de los bienes de la estancia de, en esos años, 9 leguas cuadradas ubicada en el partido de Chivilcoy (AGN Sucesión N° 5696, N° 5793, N° 5986, N° 6181; AHMCH M 15;

AHGPBA Mensuras partido de Chivilcoy N° 8, N° 10, N° 30 y N° 53; Caggiano 1997)
(Cuadros 1y 2).



Cuadro 1. Descendencia de María Bernarda Frías de Gorostiaga.

Realizado un análisis de la mensuras efectuadas entre 1825 donde se registran accidentes geográficos, ubicación de mojones, nómina de pobladores y asiento de chacras hasta la mensura efectuada entre el 5 de septiembre al 15 de octubre de 1877, y del listado de bienes consignados en esta oportunidad, estos documentos brindan importante información acerca de numerosos aspectos de interés sobre la vivienda rural y elementos de la vida cotidiana.

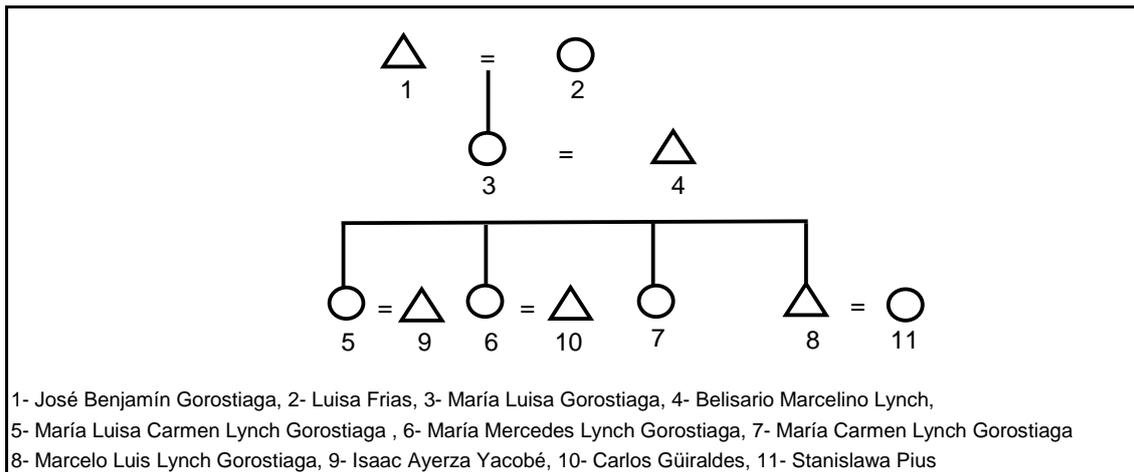
A través del minucioso punteo de los componentes de cada población, es decir, la estructura de la vivienda, de los puestos y su entorno, nos ha permitiendo recrear a través de su lectura y de las investigaciones arqueológicas promovidas, el imaginario rural. Se destacan, entre otros, la variedad de medios de provisión de agua, la construcción de corrales de lienzos, la incipiente utilización del alambrado, la supervivencia de la zanja, palomar, los miles de árboles plantados entre los que se preferencia el durazno, eucalipto y álamo, la distribución de los puestos en la periferia de la estancia. El recuento de hacienda (ovinos, bovinos y equinos) practicado entre los días 21 al 22 y 28 al 30 de diciembre de 1876, se discriminó en lanares “81.769 ovejas, 1.314 carneros padres de majadas, 169 ovejas de galpón puras Negrette, 24 carneros puros Negrette, 50 carneros puros Negrette en las tropillas, 2.478 ovejas de tropilla para padres, 700 carneros hijos de las tropillas”. Yeguarizo “2.431 yeguas, 24 yeguas de silla, 18 mulas, 256 caballos de silla y 63 redomones”. Hacienda vacuna “3.440 cabezas de ganado”. A los fines de este trabajo, a raíz de las investigaciones arqueológicas que hemos

emprendido en el área, nos detendremos en aquellos aspectos relacionados a la obtención de agua para consumo humano y abreviar el ganado.

Desde la primera mensura se destacan los bajos, ubicados de Noroeste hacia el Noreste, tales como la cañada Las Saladas y las siguientes lagunas: de la Vieja María, de Franco, de Villalba, del Hunco, la Invernada, del Tigre, la Espadaña, chica del Tigre, de Calistro o las Encadenadas, de Barrancos, y hacia el Sur la laguna de Molina y una elevación reconocida como el Médano de las Averías. Es decir, incluye a determinados lugares que con posterioridad, pudimos cotejar, son adjudicados a otros enfiteutas de las “12 leguas cuadradas” mensuradas en 1825, a las 9 en 1877. Tanto la cuenca centrífuga (las Saladas) ubicada entre los 49 a 40 m sobre el nivel del mar con declive Noreste a Sudeste, como las centrípetas (lagunas), ofrecen agua para abreviar el ganado a excepción de períodos de seca. El camino cercano a la laguna del Tigre fue escenario, en el verano de 1852, del pasaje de las tropas del Ejército Grande de Urquiza con un teniente coronel que en sus memorias habría de recordar los trigales de Chivilcoy, es decir, Domingo F. Sarmiento.

La primera fracción fue destinada al Dr. José Benjamín Gorostiaga, quién nació el 31 de enero de 1821. Graduado abogado a los 25 años, tras la derrota del Gral. Rosas, uno de los primeros actos del Gral. Urquiza fue designar el 4 de febrero de 1852 como gobernador provisorio de Buenos Aires al Dr. Vicente López y Planes. Este designa a sus ministros, recayendo en José Benjamín el cargo de Ministro de Hacienda (decreto del 25/7/52), quien influye en la nominación de sus hermanos: Justo Pastor y Patricio en la designación de sendos cargos de jueces de Paz de los partidos de Mercedes y Chivilcoy respectivamente. Inaugurado el congreso general constituyente en Santa Fe el 20 de noviembre de 1852, José Benjamín actúa como constituyente por Santiago del Estero, rubricando el texto de la Constitución Nacional el 1 de mayo de 1853. Fue miembro informante e iniciador de debates, excelente orador. Vocal de la comisión redactora del Código de Comercio, asesor de gobierno y auditor de guerra y marina. Al asumir el 5 de marzo de 1854 el Gral. Urquiza la presidencia de la República, lo designa como Ministro del Interior. En 1860 actúa nuevamente como constituyente en la nueva convención por la reforma de la Carta Magna. Durante la presidencia de Bartolomé Mitre integra la Suprema Corte de Justicia. Logra corregir los límites del partido de Chivilcoy, circunscribiendo el predio de la estancia sólo a este partido. Senador Nacional en 1865, director del Ferrocarril del Oeste en 1866/7 y 1872/9. El 12 de octubre de 1868, al hacerse cargo de la presidencia de la Nación Domingo Faustino Sarmiento, lo designa ministro de Hacienda, aunque renuncia al poco tiempo. Presidente del Banco Pcia. de BA en 1871. Iniciado en el seno de la Logia San Juan de la Fe, en Paraná, el

28 de mayo de 1877 el Supremo Consejo le otorga el grado 30 del escotismo y dos años más tarde el grado 33. El 26 de septiembre de 1877 fue electo presidente de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, cargo que ocupa durante 10 años. En 1883 es electo Senador Nacional, pero renuncia a la banca por incompatibilidad y en 1886 fue candidato a Presidente de la República en oposición a Juárez Celman, pero momentos antes desiste. El 27 de junio de 1887 es reemplazado de la presidencia de la Corte por el Dr. José Domínguez.



Cuadro 2. Descendencia del Dr. José Benjamín Gorostiaga

La superficie adjudicada constituyó la mayor en dimensiones y valor total asignado, en virtud de un pacto familiar preexistente “por su trabajo y administración como heredero”. Ocupó un terreno de “3,820146 leguas cuadradas”, con una estancia principal, quinta y 15 puestos. En esta primera fracción se inventariaron en el casco de la estancia “1 aljibe con boca y pilares de fierro; 1 pozo de balde con brocal, pileta de material, pilares de fierro; 2 pozos calzado con pilares y pileta de material; 1 noria nueva encajonada; 2 bombas para sacar agua; 2 jagüeles calzados con pilares y pileta de material; 15 bebidas de dos pulgadas en buen estado; 2 piletas de madera y 1 jagüel de 12 varas por 2 de ancho”. En la quinta “2 pozos calzados con pilares, 1 de ellos con pileta de material”. Puesto de la Noria “1 noria con jagüel, pileta y demás útiles y 1 pozo con brocal”. Puesto San Francisco “1 pozo de balde calzado con pilares, 6 bebidas en mal estado y 1 jagüel cabrado y pileta”. Puesto la Salada “1 jagüel calzado y 1 pozo de balde con pilares”. Puesto del Norte “1 pozo calzado y pileta; 1 jagüel”. Puesto San Pablo “1 pozo calzado, 1 jagüel, 3 bebidas y 1 pileta”. Puesto la Fortuna “1 jagüel y pileta de material”. Puesto San Luis “1 pozo calzado, 1 jagüel, 1 pileta de madera”. Puesto del Monte “1 pozo calzado con pilares y 1 jagüel”. Puesto del Progreso “5 bebidas, 1 pileta madera y 1 pozo jagüel con pileta de material”. Puesto Rosario “1 pozo con pilares, 1 jagüel con pileta y 4 bebidas. Puesto del Chañar “1 pozo calzado y 3 bebidas”. Puesto Chañar Viejo

“1 jagüel con pileta y 1 pileta de material”. Puesto del Recreo “1 pozo con pilares, 1 jagüel con pilares y pileta, y 1 jagüel calzado con 12 varas por 2 de ancho”.

La segunda fracción se adjudicó a Pablo Gorostiaga y abarcaba un área de “1,43255475 leguas cuadradas”. Incluía en el Puesto Vigilante “1 jagüel con pileta de madera”. Puesto Providencia “1 pozo y jagüel”. Puesto del Centinela “1 jagüel calzado”. Puesto del Trabajo “1 pozo con pilares calzado, 1 jagüel calzado y 2 bebidas”.

La tercera fracción correspondió a los hijos de Avelina Gorostiaga, abarcaba idéntica área a la segunda y cuarta, comprendiendo al establecimiento Esperanza con “2 pozos calzados con pilares, 1 jagüel calzado, 1 pileta de madera, 3 bebidas, 12 bebidas para hacienda, 1 pileta de madera”. Puesto Esperanza “3 bebidas, 1 jagüel calzado y 1 pileta de madera”. Puesto del Camino “1 jagüel calzado”.

La cuarta fracción concernió a Elisa Gorostiaga e incluía el establecimiento de San Bernardo, con “1 pozo calzado con pilares, 1 jagüel calzado y 1 pileta de madera”. Puesto atrás de la Quinta “1 pozo calzado”. Puesto San Felipe “1 pozo calzado con pilares, 1 jagüel calzado”. Puesto Ybarra “1 pozo calzado y 1 pileta de madera”. Puesto Juan Garay “1 pozo calzado con pilares, 1 jagüel calzado y 1 pileta de madera”. Puesto del mismo “1 pozo calzado con pilares y 1 jagüel calzado”. Puesto San Pedro o Santa Elisa “1 pozo calzado, 4 bebidas, 1 jagüel calzado y 1 pileta de madera”. Puesto Colorado “1 pozo con pilares, 1 jagüel calzado y 1 pileta de madera. Puesto del Sur “1 jagüel calzado, 1 pozo calzado con pilares y 3 bebidas”. Puesto del Dante “1 pozo”. Puesto del Salvador “1 jagüel calzado, 1 pozo con brocal y 1 pileta madera”.

La quinta fracción perteneció a Rosario Gorostiaga y contenía al Puesto San Benito con “1 pozo calzado y 1 jagüel”. Puesto del Este “1 pozo jagüel calzado”. Puesto San Pedro “1 jagüel sin calce”. Puesto la Boca “1 pozo calzado con pilares y 1 jagüel calzado”. Puesto San Martín “1 pozo con brocal”. Puesto del Orden “1 pozo calzado y 1 jagüel calzado”. Puesto del Ferro-carril “1 pozo calzado con pilares, 3 bebidas y 1 pileta de madera”. Puesto San Antonio “1 pozo calado y pilares de ladrillo”.

CAPTACION DE AGUA

Para la extracción de agua proveniente de napas subterráneas o acumulación de lluvia, se utilizan distinta variedad de pozos, bombas, jagüeles y elementos asociados para contener el líquido. (Caggiano 2011, Caggiano y Boleso 2011, Caggiano 2012, González Alcantud y Malpica Cuello 2003, Hidalgo Sánchez 1998, Sbarra 1973).

El jagüel al que hace referencia el inventario en diversas oportunidades, es de dimensiones variables. Se trata de un abrevadero de animales conformado por una depresión natural, o pozo artificial cavado adrede en declive hasta la vertiente, donde se acumula agua de lluvia o de vertiente en laguna o cañada y su denominación proviene de la influencia inmigrante morisca en el Plata. A través de una rampa realizada en el suelo se introduce el ganado hasta el nivel de la capa freática. Para conservar su perfil original, los laterales de la pendiente pueden estar calzados con mampostería o bien resguardados con vegetación para evitar desmoronamiento.

El denominado “pozo de balde” en el inventario consiste en una excavación de aproximadamente entre 1 a 2 m de diámetro y de una profundidad hasta el nivel de la primer vertiente que en el área se ubicaría a los 6 m. Sus paredes, de contorno circular, son revestidas de ladrillos hasta una determinada profundidad (calzado). Con el objeto de impedir la penetración y escurrimiento del agua proveniente de lluvias y del polvo esparcido por el viento, se construye un brocal de mampostería, pilares para sostener la maroma de donde pende el balde para extraer el agua y tapa de hierro.

Otra variante de pozo es el aljibe, constatándose sólo uno en el patio central de la vivienda principal. De menos profundidad que el anterior e interiormente revestido en su totalidad con el objeto de impedir filtraciones de la capa freática. Es un depósito destinado a contener el agua de lluvia transportada desde el techo de la vivienda hasta su interior por conductos subterráneos.

El inventario hace mención a bebederos y piletas contenedoras de agua para abrevar el ganado, de mampostería o de madera, éstas últimas inexistentes en la actualidad. Pero no menciona baldes ni recipientes necesarios para extraer agua, al menos de pozos y aljibe. Hace referencia en el casco de la estancia a una “noria nueva encajonada” y que el “puesto de la Noria” contenía “una noria con jagüel, pileta y demás útiles”. El plano de 1877 señala este puesto cercano al casco de la estancia, en las inmediaciones de la laguna El Tigre, tributaria de la cañada Las Saladas. Figura 1.



Figura 1. Mensura N° 53 del partido de Chivilcoy. Agrimensor Pedro Pico, 1877. La remarcación indica área en estudio: casco estancia “San Bernardo”.

Al prospectar, coincidente con un período de máxima sequía en julio de 2009, el aludido puesto “de la noria” que señala el agrimensor Pico, tuvimos la oportunidad de visualizar: una plataforma de tierra sobreelevada circular de 2,50 m de alto contorneada por pared de ladrillo de 0,55 m de espesor por 8 m de diámetro, a la que se accede mediante una rampa escalonada de 2,60 m de ancho. En la cima un malacate y rueda de agua instalados sobre el brocal de un

pozo ovalado ubicado en el centro de la plataforma, una serie de cangilones de chapa dispersos y semienterrados (Figura 7. a). Equidistantes, a ambos lados de la plataforma circular, se hallan un reservorio y una pileta de almacenamiento de agua (Figuras 2 y 3). Anexo en la superficie del terreno, un molino de viento y tanque australiano, instalados en décadas posteriores.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EMPLAZAMIENTO DE LA NORIA

Esta noria movida tracción animal (presumiblemente mula), estuvo destinada a la extracción de agua para ser vertida en una pileta que abastecía a los animales de este campo. Se halla sobre una plataforma circular de tierra de 8 m de diámetro, sobreelevada a 2,50 m de alto y contorneada por pared de ladrillo. Ésta constituía una pista circular por la que se desplazaba el animal con los ojos vendados para evitar que se mareara. Dicha plataforma poseía una rampa de 2,60 m de ancho que servía para el ascenso y descenso de los equinos destinados a esta tarea (Figura 2).

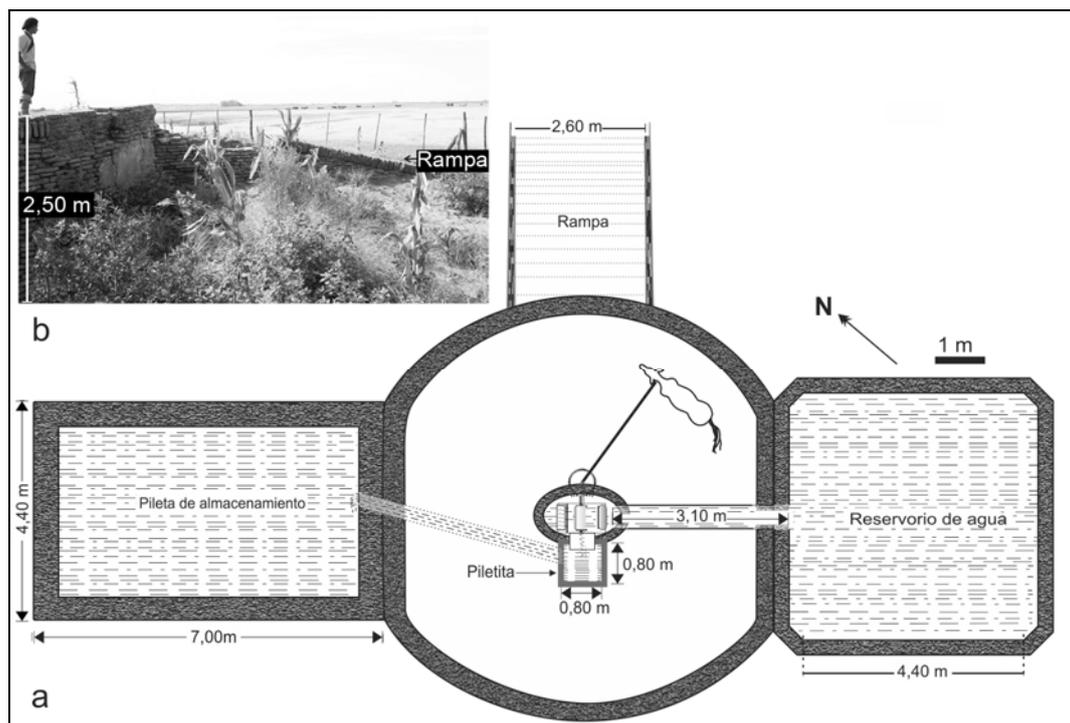


Figura 2. a, Emplazamiento de la noria vista en planta; b, Fotografía lateral de la rampa.

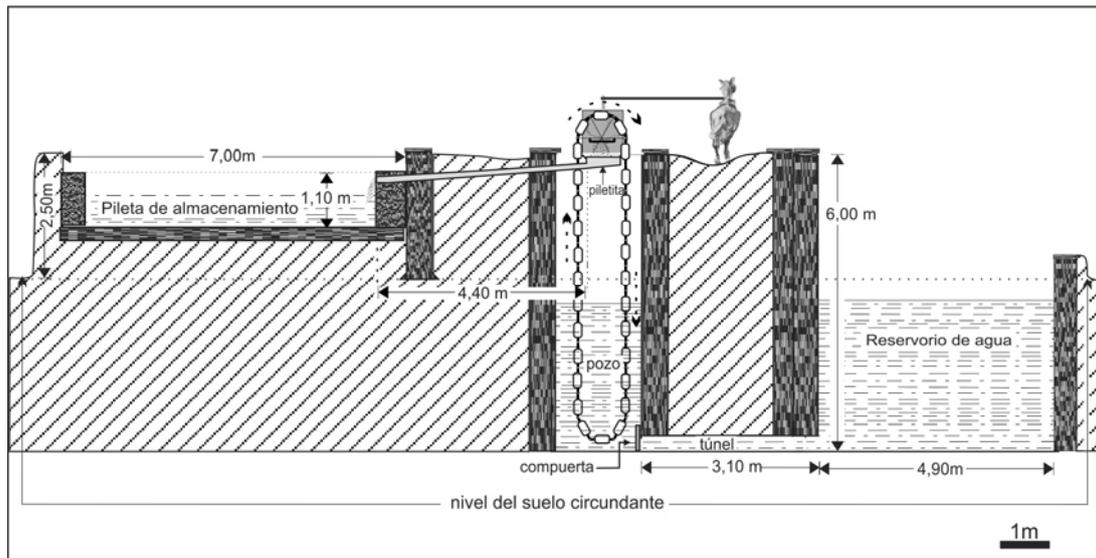


Figura 3. Corte longitudinal del emplazamiento de la noria.

El reservorio recibe agua de la napa freática y de lluvia. Esta comunicado, en la parte más profunda, a través de un túnel, con el pozo. El eje horizontal del malacate está instalado aproximadamente a tres metros del nivel del suelo circundante y permitía elevar el agua, proveniente del reservorio, a una altura de más de un metro y medio, y así poder llenar la pileta de almacenamiento que se encuentra a un metro del nivel del suelo circundante. El malacate, accionado por un equino, hacía girar la rueda de agua y ésta le imprimía el movimiento de ascenso y descenso a los cangilones (Figura 4). Éstos bajaban vacíos al pozo, boca abajo, y subían, boca arriba, llenos de agua, vertiéndola en los compartimentos de la rueda. Estos recipientes, a su vez, volcaban el agua a través de una canaleta a la piletita y luego, cruzando un túnel, a la pileta de almacenamiento (Figuras 2, 3 y 4).

La rueda de agua, como dijimos anteriormente, era movida a través de un malacate por un equino. El malacate cuenta con un eje vertical que es solidario con un brazo de madera al cual mediante un aparejo se sujeta la mula que lo hace girar. Dicho eje también es solidario con un engranaje horizontal que está asociado a otro, de posición vertical, de igual tamaño (igual cantidad de dientes) lo que implica una relación de uno a uno (Figura 5. a, b).



Figura 4. Recreación de la noria funcionando.

Los ejes de los engranajes presentan en los soportes de los bujes que los sostienen engrasadoras que lubrican el sistema. En la figura 5. b se aprecia la engrasadora del eje del engranaje horizontal. El engranaje vertical es, a su vez, solidario con el eje horizontal de la rueda de agua. En consecuencia, cada vez que la mula daba una vuelta, la rueda de agua giraba también una vuelta y volcaba seis cangilones.



Figura 5. a, Malacate; b, Engrasadora del eje engranaje horizontal.

El malacate está asociado a la rueda de agua cuya mitad superior se asoma a la superficie y la otra, la inferior, queda oculta en el interior del pozo de 6 m de profundidad y de contorno ovalado cuyos diámetros menor y mayor son de 0,90 m y de 1,55 m, respectivamente. Este pozo, a su vez, como mencionamos antes, está comunicado, mediante un túnel, con el reservorio de agua que tiene su misma profundidad. La superficie lateral del pozo está revestida por una pared en toda su extensión (Figuras 2 y 3). Este último presenta una compuerta activada desde arriba mediante una cadena. La misma permite la apertura o el

cierre del orificio que da hacia boca del túnel facilitando o impidiendo el pasaje de agua desde el reservorio.

El reservorio de agua, proveniente de la napa freática y lluvia, es un pozo cuadrangular, de esquinas ochavadas, de 4,40 m de lado revestido con pared de ladrillo de 0,45 m de espesor con vestigios de revoque y 6 m de profundidad.



Figura 6. a, Reservorio de agua; b, Detalle de la boca del túnel.

En la parte más profunda presenta en el centro de la pared del lado que da hacia la noria, la boca de un túnel de 3,10 m de largo comunicante con el pozo de la noria. Esta boca de salida del agua está instalada entre dos plataformas cuadrangulares que sostienen una estructura semicircular que lleva la inscripción “1870” (Figura 6. b), año que nos remonta al posible origen del emplazamiento, garantizando el pasaje del agua para el funcionamiento de la noria (Figura 6. a). En definitiva esta galería subterránea tiene por finalidad permitir un mayor volumen de agua almacenada y presentar una superior superficie filtrante y así reducir el tiempo de recarga.

El eje de la rueda de agua, que es horizontal, está instalado aproximadamente a tres metros a nivel del suelo circundante. La rueda de agua al girar arrastra, simultáneamente, dos cadenas sinfín a las cuales están adosados los cangilones. Los eslabones de estas cadenas se articulan cada 0,50 m y recorren los 6 m de profundidad del pozo. Hemos estimado que este emplazamiento contó con 28 cangilones. A su vez, entre ambas cadenas media una distancia de 0,50 m que es la medida del largo de cada cangilón. Cada uno de sus eslabones, de 0,50 m de longitud es una barra rectilínea de hierro de sección rectangular. Ésta tiene en uno de sus extremos un forjado en forma de “U” en el que se encastra el extremo, no forjado, de la barra siguiente y quedan, de esta manera, articuladas, unas a otras, mediante un remache (Figura 7. b). Por otra parte, los cangilones están adosados a cada eslabón, en sus dos caras laterales, por su línea media, mediante dos remaches (Figuras 7. a y 8. b).



Figura 7. a, Cangilones semienterrados;
b, Detalle de la articulación de la cadena de cangilones

Los cangilones bajan vacíos al pozo boca abajo y suben boca arriba llenos de agua. En relación a los cangilones podemos decir que sólo hallamos en las excavaciones realizadas parte de ellos y tramos de la cadena en muy mal estado de conservación. Pero la muestra sirvió para tomar sus medidas (0,50 m de largo, 0,25 m de altura y 0,16 m de ancho) y estimar que cada uno pudo cargar alrededor de 20 dm^3 . Estos recipientes en su base cóncava presentan pequeños orificios que permitían que aquellos que quedaban por encima del nivel del agua se vaciaran completamente al detenerse la noria, para así evitar su corrosión. La pérdida de agua era ínfima debido a que al estar en funcionamiento el agua caía en el cangilón inmediato inferior.

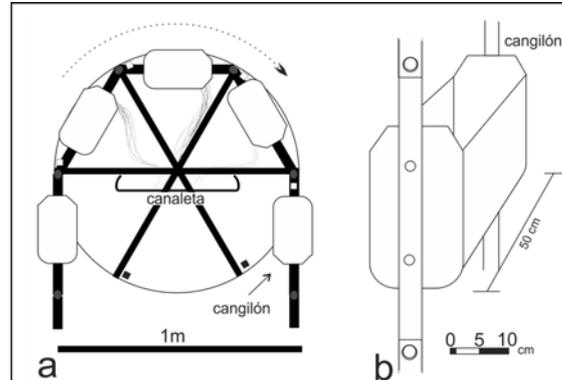


Figura 8. a, Vista corte longitudinal de la cadena de cangilones; b, Esquema de un cangilón con su eslabón.

Los cangilones están separados 0,20 m desde donde termina uno y empieza el siguiente. O dicho de otra manera, en ambas cadenas, cada 0,50 m hay un cangilón ubicado en el centro de cada eslabón Figura 8. a. Hemos estimado que la estructura de eslabones y cangilones pudo haber pesado entre 100 y 130 Kg. Por otra parte, el peso neto del agua, al considerar la capacidad de los cangilones, llegaría a 280 dm^3 . En consecuencia, la rueda de agua, en el peor de los casos, cuando el agua hubiese alcanzado alrededor de un metro de altura con respecto al fondo del pozo, debió soportar para elevar los cangilones, desde ese nivel, 410 Kg de agua, cadenas y cangilones.

El sistema consta de la rueda de agua que tiene, de un lado, un malacate y del lado opuesto, una canaleta que recibía el agua extraída por los cangilones. La canaleta volcaba el agua a una pequeña pileta formada por cuatro paredes de ladrillo de 0,80 m por 0,80 m de lado y por 0,50 m de profundidad. En un lateral de esta piletita se halla la boca del túnel de mampostería que conducía el agua hasta la pileta de almacenamiento ubicada hacia la izquierda del pozo, a una distancia de 4,40 m de de la piletita, si nos posicionamos frente a la canaleta.

La pileta de almacenamiento del agua es rectangular, construida con una pared de 0,55 m de espesor, se halla a un metro del nivel del suelo, tiene 1,10 m una profundidad, un largo de 7 m y un ancho de 4,40 m donde se encuentra en su parte central superior el orificio del túnel que conduce el agua desde la piletita. En la figura 9. a, se observa la pileta de almacenamiento de agua vista desde la piletita. En 9. b, vista desde el interior de la pileta, se muestra la boca del túnel que comunica con la piletita; dicha boca se encuentra en la pared no visible de la figura 9. a.



Figura 9, a Pileta de almacenamiento de agua;
b, Boca del túnel que descarga el agua conducida desde la piletita

La rueda de agua está constituida por dos discos de 0,97m de diámetro. Los discos en su contorno presentan seis ensanchamientos semicirculares a modo de “orejas”. En éstas se sujetan seis varillas transversales de sección rectangular de 3 cm de espesor, que unen un disco con el otro manteniéndolos a 0,60 m de distancia uno de otro. El extremo de las barras que dan hacia el lado de los engranajes queda afirmado mediante una planchuela fija de hierro y las que dan al extremo opuesto están roscadas y sujetas con una tuerca.

El disco que mira hacia el malacate es ciego y presenta seis varillas de hierro equidistantes “nervaduras superpuestas”. Las mismas están adosadas radialmente a la superficie externa de la rueda desde su centro hasta la periferia a los efectos de darle al disco más fortaleza. Se hallan ubicadas en forma alternada y simétrica con respecto a las “orejas”. Estos rayos se unen, en el centro, a un piñón de 0,10m de diámetro que es solidario al eje horizontal del malacate. El disco opuesto en su centro, esta aforado circularmente con una abertura de 0,50

m de diámetro. En dicha abertura se halla inserta una rueda de hierro con seis rayos que la unen al piñón que viene desde el otro disco. Este piñón gira en un eje fijo, en el perfil donde se encuentra abulonada la canaleta.

Es decir, la rueda de agua, del lado del malacate, está unida solidariamente al mismo eje del engranaje vertical el cual gira en un buje horizontal que está abulonado en la estructura del malacate (Figura 5). Del lado opuesto, el piñón de la rueda de agua gira en un eje fijo que está unido a la estructura donde está la canaleta. A la altura del eje donde gira la rueda de agua, del lado del disco aforado, se halla, casi rozándolo la canaleta que mide 0,58 m de ancho y 0,38 m de largo (Figura 10. a, b). La rueda de agua está dividida en seis compartimentos semejantes de chapa galvanizada cuyas caras laterales están adosados a las varillas transversales que unen los dos discos. Cada compartimento tiene tres caras trapezoidales de sección triangular trunca que forman un embudo con caída hacia la canaleta. Las dos caras laterales miden 0,27 m del lado ciego, 0,35 m del aforado y tienen un largo de 0,60 m. La cara que está remachada en el piñón y que constituye el fondo del compartimento mide 0,03 m del lado aforado y 0,12 m del lado ciego. Esta diferencia de medidas produce una pendiente que conduce el agua, que descargan los cangilones sobre los compartimentos, hacia la canaleta (Figura 10. a).

El disco que da hacia la canaleta, como habíamos dicho, en su centro esta aforado circularmente con una abertura de 0,50 m de diámetro que permite que el agua fluya hacia la canaleta. El disco, opuesto, que mira hacia los engranajes, en cambio está ciego, de esta forma, los compartimentos quedan cerrados y evitan la caída de agua por ese lado. No obstante, es inevitable la pérdida de agua cuando el compartimento la vuelca a la canaleta. La canaleta se encuentra casi en contacto con la rueda de agua, pero, lo suficientemente distante (aproximadamente a 0,01 m) como para posibilitar la rotación de la misma (Figura 10. b)



Figura 10. Rueda de agua: a, Vista desde el malacate b, Vista desde la canaleta

Junto a las varillas transversales, a 0,05 m de distancia de éstas se hallan otras varillas de igual sección que las anteriores, paralelas a éstas, de sólo 0,05 m de longitud. Éstas a modo de dientes horizontales, colocadas en ambos discos servían de anclaje a las dos cadenas articuladas que arrastraban y guiaban el recorrido de los cangilones, en su descenso, carga, ascenso y descarga del agua.

ALGUNAS CONSIDERACIONES

La noria es una máquina para extraer agua subterránea siguiendo el principio del rosario hidráulico que en sus orígenes, anterior a la revolución industrial, era de madera resistente (preferentemente olivo). La mecánica griega reconocía estos aparatos hidráulicos dentados como así también experiencia en la utilización de equinos para su motorización. Arquímedes en el siglo III a. C., sugirió la idea de elevar el agua a través de una rueda movida por la propia hidráulica. Lucrecio y Vitrubio en el siglo I A.C., hacen referencia a la existencia de estas ruedas elevadoras en cursos de agua. Pero fueron los romanos los encargados de desarrollar y perfeccionar la mecánica con el fin de extraer el agua de las minas para su explotación. Los árabes introdujeron modificaciones en estas ruedas para adaptarlas al uso del riego y la difundieron en la Edad Media, claro ejemplo es la noria de la Alcazaba de Almería. Estas modificaciones se basaban en aligerar las ruedas para que pudieran ser movidas por caudales pequeños de agua y este artilugio fue bautizado como “na’ura”, que significa “la que llora o la que gime”, de donde provendría la designación de noria. Su utilización adquirió rápidamente relevancia en los cultivos y proliferaron en las huertas del Viejo Mundo (Barceló 1987, Berrocal Caparrós 2007, Caro Borja 1954, Córdoba de La Llave 1996, Vera 1998-1999).

Su evolución se operó en los comienzos del siglo XIX al difundirse el uso del hierro, material que confiere mayor resistencia y duración, sustituyendo a la madera.

Los cangilones o arcaduces o arcabuces, serie de recipientes por donde ascendía el agua insertos en una doble cadena sinfín que pendía de una rueda o tambor colocado en la parte superior del pozo, primitivamente eran de cerámica, luego sustituidos por material metálico o bien metálico y laterales de madera. Son los encargados de recoger el agua y su nombre proviene del árabe “qadus”, quienes, a su vez, lo tomaron del griego “pádos”, cuyo significado es jarro. Recipientes con una capacidad que puede oscilar entre los dos y tres litros para las norias menores, hasta los treinta en el caso de las grandes norias.

La cuerda por donde colgaban los cangilones fue reemplazada por una cadena. Este tipo de máquina era tracción animal, por uno o hasta dos apareados sujetos al ramal por un balancín. También la motorización animal podía ser suplantada por un molino de viento que en la porción inferior se acoplaba al malacate y éste a su vez a la máquina de agua (Montoya Inglés y Martínez López 2012, Sbarra 1973, Suárez Moreno 2007, 2009, 2012).

El progreso tecnológico es manifestado a través de exposiciones, como la celebrada en la ciudad de Santa Fe casi a fines del siglo XIX. Se trata de la “Feria y exposición industrial y agrícola de la provincia de Santa Fe”, cuya apertura de celebró el 4 de septiembre de 1887. En la memoria de la comisión directiva, impresa en un catálogo, se incluye una fotografía de una “noria de fierro” exhibida en el predio y fabricada en el taller santafesino de Carlos Cerana, similar a la chivilcoyana (Figura 11).



Figura 11. “Noria de fierro”, exposición de 1877 en Santa Fe.

El enfocar el estudio de las características de esta hidráulica rural, nos llevó a la reflexión de que evidentemente estamos en deuda la comunidad antropológica argentina.

Si bien los datos aportados son sólo provisionales, a través de este acercamiento pretendemos ofrecer las observaciones realizadas al menos en un sitio del partido de Chivilcoy (Argentina). Intentar brindar la lectura de otro paisaje que ayude a reconstruir los procesos de colonización del espacio y la evolución seguida en estos territorios. El parcelamiento agrícola ganadero, los asentamientos poblacionales, el sistema económico y los mecanismos de obtención de agua constituyen conjuntos unitarios indisolubles.

Es probable que la rueda de agua analizada, fuera originariamente diseñada sin la presencia de compartimentos de chapa galvanizada. De haber sido así, su emplazamiento debería haber

estado como mínimo a 0,50 m más elevada que el nivel actual, de manera tal que una canaletta ubicada debajo de la rueda, a lo largo de los 0,60 m de su ancho, recibiese directamente y sin pérdidas, todo el volumen de agua.

BIBLIOGRAFIA

- Archivo General de la Nación (AGN). Sucesión N° 5696, N° 5793, N° 5986, N° 6181
- Archivo Histórico Municipal de Chivilcoy “Sebastián F. Barrancos” (AHMCH). M 15
- Archivo Histórico de Geodesia, Ministerio de Obras Públicas PBA (AHGPBA). Mensura partido de Chivilcoy N° 8, N° 10, N° 30 y N° 53.
- Barceló, M. 1987. Agua y asentamientos andaluces (siglos VI-XII). *II Congreso de Arqueología medieval española*, II pp. 411 – 420. Madrid.
- Berrocal Caparrós, M. C. 2007. Sistemas tradicionales de extracción de agua en la pedanía de Galifa. *Revista Murciana de Antropología* 14 pp. 283-299.
- Caggiano, M. A. 1997. *Chivilcoy, biografía de un pueblo pampeano*. Editorial La Razón de Chivilcoy, S. A.
- Caggiano, M. A. 2011. Rescate arqueológico de pretérita tecnología para el suministro de agua en el medio rural. *Contribuciones al 2do. Congreso Iberoamericano y X Jornada Técnicas de Restauración y Conservación del Patrimonio*. LEMIT, UNNOBA, UTN, CICPBA, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (España).
- Caggiano, M. A. y L. Boleso. 2011. Apuntes arqueológicos del campo chivilcoyano: las aguadas. *Decimotercer Congreso de Historia de los Pueblos de la Provincia de Buenos Aires*. AHPBA “Dr. Ricardo Levene.
- Caggiano, M. A. 2012. Cercos y aguadas en la pampa chivilcoyana. *Vº Congreso Nacional de Arqueología Histórica, simposio Arqueología rural. Buenos Aires*. (En prensa)
- Caro Baroja, J. 1954. Norias, azudes y aceñas. *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, X pp. 29-160. Instituto de Lengua, Literatura y Antropología. Consejo Superior de Investigaciones Científicas España.
- Córdoba de La Llave, R. 1996. Tecnología de las norias fluviales de tradición islámica en la provincia de Córdoba. *II Coloquio Historia y Medio Físico. Agricultura y regadío en al-Andalus*. Almería.
- González Alcantud, J.A. y A. Malpica Cuello. 2003. *El agua. Mitos, ritos y realidades*. Editorial Anthropos, diputación Provincial de Granada.
- Hidalgo Sánchez, M. 1998. El trabajo en los pozos. Oficios tradicionales, presente y futuro. *II Jornadas de Etnografía*. Vega de San Mateo.
- Memoria de la comisión directiva de la Exposición y Feria de la provincia de Santa Fe.1887. Imprenta Nueva época, Santa Fe.
- Montoya Inglés, J. y F. J. Martínez López. 2012. Las norias de sangre de madera del Campo de Cartagena: componentes, características técnicas y arquitectónicas. *8º Congreso Internacional de Molinología*. Tuy, Pontevedra.
- Sbarra, N. H. 1973. *Historia de las aguadas y el molino*. EUDEBA.
- Suárez Moreno, F. 2012. La noria de Jinámar, un ingenio hidráulico del siglo XIX. *II Jornadas de Cultura de Agua*. Asociación Cultural el Bloque. www.jornadasdecultura.mordpress.com
- Vera, M. 1998-1999. Unas máquinas desaparecidas. Las norias o senies. *Revista ARSE*, vol 32-33 pp. 183-187. Centro arqueológico Saguntino, Valencia.