

# MINAL Bendición de

# las excepciones



Embotelladora de refrescos Los Portales.



Lic. Fidel Sagó Arrastre,  
periodista del INRH  
E-mail: [fidel@hidro.cu](mailto:fidel@hidro.cu)

► El Ministerio de la Industria Alimenticia y la Pesca presentan algunas experiencias alentadoras en cuanto a la reducción del consumo de agua y del aporte contaminante de sus vertidos líquidos.

Muestras de lo anteriormente expuesto aparecen en el *Manual para la gestión eficiente del agua en la Industria Alimenticia*, fruto de un colectivo de autores y auspiciado por la Organización de las Naciones Unidas para Desarrollo Industrial (ONUFI), la Red nacional para las producciones más limpias y el Instituto de Investigación para la Industria Alimenticia, entre otros.

### Fábrica de cerveza Tímina

*Le cortaron el agua, pero no la "luz".* Con ese título apareció publicado en el periódico *Granma* del 25 de noviembre del 2004, un escrito referido a las alternativas aplicadas en la Cervecería Tímina para utilizar más racionalmente el preciado líquido y no detener la producción, en medio de la aguda sequía que azotaba a la provincia de Camagüey ese año.

Quizás ahí esté uno de los móviles que catapultaron a los directivos y más de 530 trabajadores de esta cervecera hacia la reducción de sus índices de consumo de agua.

Según el citado Manual, esta industria es la segunda más grande de la rama en Cuba, donde se producen unos 476 000 hectolitros anuales de cerveza, tanto embotellada como envasada en toneles para ser vendida en el mercado nacional.

A partir de una innovación, se desarrolló en esa fábrica una nueva tecnología para la elaboración de cerveza, fundamentada en el estudio de las posibilidades de separar los tres componentes principales del mosto de la cerveza: extracto de malta, azúcar y agua, y utilizarlos convenientemente en diferentes etapas del proceso de elaboración.

Ese procedimiento consiste en elaborar mosto fuertemente lupulado de 100% de malta, el cual es enfriado, inoculado y fermentado con levadura. Luego, transcurrido el tiempo de fermentación, se prepara un sirope de azúcar y se adiciona al fermentador.

Continúa el proceso con la adición de agua a la temperatura de fermentación en cantidad suficiente para lograr la concentración deseada de cerveza.

Esa práctica produjo excelentes resultados, pues se logró una cerveza de buena calidad y con ventajas tecnológicas y económicas, incluyendo el ahorro de agua y la disminución de la carga contaminante.

En otras palabras: siguiendo el método tradicional para llenar un reactor (fermentador) típico de 2 500 hectolitros de cerveza se necesitaban elaborar cuatro cocimientos (dos de malta y dos de sirope de azúcar).

Con la nueva tecnología para llenar ese mismo depósito de cerveza, se preparan 1,5 cocimientos (uno de malta concentrada y 0,5 de sirope de azúcar concentrado).

La "Tínima" posee dos fuentes fundamentales para abastecerse de agua: una subterránea proveniente de varios pozos, ascendente al 34%, y otra que es garantizada por los conductos del Acueducto Municipal, para el 66%.

Antes de la puesta en práctica de la innovación el consumo de agua era de 543 400 m<sup>3</sup> al año, índice que se redujo a 342 720 m<sup>3</sup> como resultado de la nueva tecnología aplicada, con un ahorro económico de 60 204 CUC anuales.

Asimismo, se bajó el gasto del preciado líquido por unidad de producto. Si anteriormente se gastaban 11,4 hectolitros de agua por hectolitro de cerveza producida, ese indicador se llevó a 7,2 hectolitros de agua por hectolitro de cerveza producida, tras la introducción de la producción más limpia (PML).

Por otra parte, se mejoró el balance de agua caliente excedente proveniente del enfriamiento del mosto cervecero, mediante el cambio de operación. Si antes el exceso de agua caliente desprendido del enfriamiento del mosto cervecero era de 0,148 hectolitro de agua por hectolitro de cerveza, luego de la PML ese excedente disminuyó un 74%.



Una fábrica donde el agua es elemento imprescindible del producto que elabora, la camagüeyana cervecera Tinima, es ejemplo demostrativo de que se puede ahorrar agua.

Los beneficios obtenidos también favorecieron la reducción de la generación de aguas residuales en un 21%.

Además de los mencionados frutos se suman otras ventajas relacionadas con el ahorro de azúcar, de la reducción de portadores energéticos, así como de la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, el descenso del gasto de energía eléctrica, y la merma en el consumo de sosa cáustica como agente de limpieza.

Y a modo de recompensa general por los esfuerzos realizados en aras de poner el talento y la inteligencia en función de la eficiencia de la industria, la capacidad de producción anual de la Fábrica de Cerveza Tínima aumentó en 2,8 veces.

### Otro pivote: Ronera Central "Agustín Rodríguez Mena"

La Ronera Central "Agustín Rodríguez Mena", perteneciente a la Corporación Cuba Ron S.A., se encuentra ubicada junto al Complejo Agroindustrial "George Washington", en el poblado de Santo Domingo, en la provincia de Villa Clara, y en el año 2007 resultó galardonada con el Reconocimiento de la ONUDI por los resultados sedimentados en la implementación de PML.

En esa industria laboran cerca de 160 trabajadores en dos instalaciones productivas básicas: la Destilería, donde se producen 50 000 hectolitros de alcohol A anualmente, y la Ronera que entrega unas 325 000 cajas de ron en igual período.

Allí las innovaciones acometidas permitieron el reuso de residuos líquidos de las columnas de destilación (flemazas) para la alimentación del agua a la caldera, lo que facilitó un ahorro de agua y energía por concepto de reuso de corrientes con un alto valor calórico, además de la consecuente reducción de residuales contaminantes al medio ambiente, equivalente a cinco toneladas de la demanda química de oxígeno (DQO) al año.

Asimismo, la automatización del proceso de refinación de alcohol mediante el empleo del software MOVICOM, favoreció un considerable ahorro de materias primas, así como la optimización de agua y energía (menor consumo de agua, combustible y reducción de los gases producto de la combustión), lo que ayudó al incremento de la eficiencia productiva y al mejor control del proceso.

Entretanto, la sustitución de tanques elevados de agua por un sistema hidroneumático de abasto eliminó el derroche de agua provocado por el mal estado técnico de esos depósitos, lo que coadyuvó a optimizar el consumo eléctrico de las bombas al reducirse el tiempo de bombeo.

También la sustitución de la planta desmineralizadora de agua con resinas de intercambio iónico por una de doble ósmosis inversa a través de membranas, redujo apreciablemente el uso de productos químicos en las regeneraciones de las resinas, y disminuyó los consumos de agua cruda.

Igualmente la sustitución de una máquina enjuagadora de botellas con agua por una con sistema de recirculación de la solución de enjuague, causó un ahorro sustancial de agua suave que se vertía al medio ambiente, ascendente a una tonelada de DQO cada año.

En esa órbita se incluye además la reutilización del agua de rechazo de la planta desmineralizadora de agua en el fregado de carros en una nueva planta creada para tal efecto, evitándose la descarga de carga contaminante equivalente a 0,3 t de DQO anualmente, y la utilización de agua suave en la alimentación de la planta desmineralizadora de agua, con el consiguiente incremento de la vida útil de las membranas de ese sistema de tratamiento.

Antes de la aplicación de esas innovaciones en la Destilería se consumían 33 160  $m^3$  de agua anualmente, lo cual se redujo a 23 710  $m^3$  en igual lapso luego de las novedades, con un ahorro económico de 2 835 CUC.

Mientras, en la Ronera previo a las adaptaciones y cambios emprendidos el gasto del preciado líquido era de 17 400 metros cúbicos al año, el cual decayó a 13 920  $m^3$  en igual período, con un favorable saldo económico de 1 044 CUC.

### **Embotelladora de refrescos Los Portales: En el borde delantero**

Otro centro que se ubica en el borde delantero en cuanto a la reducción del consumo de agua y del aporte contaminante en este sector es la Empresa Embotelladora de Agua y Refrescos Los Portales S.A., integrada a la Corporación CORARLSA, y localizada en el municipio de Guane, en la provincia de Pinar del Río.

En esa instalación trabajan unas 76 personas que atienden dos turnos rotativos de 12 horas cada uno, lo que permite mantener el flujo productivo ininterrumpido durante las 24 horas, alrededor de 300 días al año, para acumular cerca de 80 millones de litros de refrescos y aguas minerales.

Para el suministro de agua a la Embotelladora se utiliza como fuente de abasto un sistema constituido por tres pozos, ubicados en un acuífero de abundantes manantiales muy cercanos a la industria, los cuales están debidamente protegidos y garantizan la cantidad de agua que demanda la instalación, con reservas para futuros incrementos. Tal es así que el consumo autorizado para la explotación del acuífero puede llegar hasta los 120 litros por segundo, pero en la actualidad se explota a razón de unos nueve litros por segundo.

No obstante, la creatividad de sus innovadores viabilizó la sustitución del sistema de enfriamiento del sirope simple (mediante duchado externo), por un sistema conocido como CHILLER, permitiendo una reducción del 90 por ciento del volumen de agua consumida. Procedieron además a la recuperación y recirculación del agua de lavado de las latas para envasar refresco antes y después del llenado.

En consecuencia, la aplicación de las anteriores adaptaciones en el contexto de la PML auspició un

ahorro de 106 215  $m^3$  de agua al año, pues anteriormente se consumían 283 605  $m^3$  en 12 meses, y ese consumo se limitó a 177 390  $m^3$  en igual período, con un benéfico económico valorado en 31 864 CUC, asumiéndose el metro cúbico de agua a 0,30 CUC.

Vale la pena subrayar que en ese caso el saldo económico pudiera ser mucho mayor, si se tiene en cuenta que se trata de agua pura de manantiales privilegiados, en los cuales el metro cúbico de agua puede llegar a valorarse hasta a 550 CUC.

Colateralmente, el caudal de aguas residuales se disminuyó en 100  $m^3$ /día, aunque conllevó muy poca disminución del aporte de carga contaminante, debido a la limpieza de las corrientes involucradas.

### **Falta todavía mucho por andar**

He aquí, a grandes rasgos, tres ejemplos legítimos del carácter inagotable de las alternativas y variantes que urgen concretar en favor del uso racional del agua en la rama industrial cubana. Desde luego, estos no constituyen una regla del Ministerio de la Industria Alimenticia, aún están rodeados por la aureola de lo excepcional, pero indican un rumbo, y por tanto es menester considerar enhorabuena su bendición.

Bien se sabe que si la "Tínima" exhibe los índices plasmados en este compendio, por el contrario, la Fábrica Hatuey, ubicada en la provincia de Santiago de Cuba, gasta tres o cuatro veces más agua que la "Tínima" para producir igual cantidad de cerveza, por supuesto, bajo diferentes condiciones tecnológicas y también humanas.

Inmenso resulta el trecho por andar en el sendero del ahorro y uso racional del agua. Sin dudas, en la próxima edición de la revista conviene insistir sobre esta coordenada. ◀

