**VII SIMPOSIO INTERNACIONAL DE QUÍMICA**

**Propuesta de una Biorrefinería en una industria azucarera aprovechando biomasa de segunda y tercera generación**

***Proposal of a biorefinery in a sugar industry taking advantage of second and third generation biomass***

**Ana Celia de Armas Martínez1, Yailet Albernas Carvajal1,**

**Marlén Morales Zamora1, Carlos A. Garit Campos2 y Erenio González Suárez1**

1- Departamento de Ingeniería Química, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [anaceliaam@uclv.cu](mailto:anaceliaam@uclv.cu)

2- UEB Derivados Heriberto Duquesne, Remedios, Cuba. E-mail: [carlos.garit@ubdheriberto.azcuba.cu](mailto:carlos.garit@ubdheriberto.azcuba.cu)

**Resumen:**

La industria azucarera cubana abre posibilidades para el desarrollo de una biorrefinería por las características de sus corrientes y sus facilidades para la obtención de diferentes productos, coproductos y energía. Los esquemas que se proponen para el desarrollo de una biorrefinería en la UEB “Heriberto Duquesne” consideran la obtención de alcohol y biodiesel, empleando bagazo y microalgas como fuentes de biomasa de segunda y tercera generación. Para ello se analizan dos posibles variantes que incluye ambas la obtención de alcohol de segunda generación y biodiesel de tercera generación, diferenciándose en el empleo de los jugos de los filtros para la fermentación alcohólica. El menor consumo de miel para la producción de alcohol se logra con una combinación de miel de 47,2%, jugo de los filtros 17,8% e hidrolizado de bagazo 35% como fuentes de materia prima. Desde el punto de vista económico ambas propuestas resultan factibles: la primera variante presenta un VAN de $ 29 324 695 y una ganancia de $ 6 933 554 anuales recuperándose en 2,1 años. La segunda alternativa tiene un VAN de $20 925 443, una ganancia de 5 298 566 $/año y un periodo de recuperación de 3 años. Esta variante se recupera en un mayor plazo de tiempo debido a que al desviar el jugo de los filtros de la producción azucarera disminuye el azúcar como producto final así como la miel final, aumentando los gastos por concepto de compra de esta última.

***Abstract:***

*The Cuban sugar industry opens possibilities for the development of a biorefinery by the characteristics of its currents and its facilities for obtaining different products, co-products and energy. The proposed schemes for the development of a biorefinery in the UEB "Heriberto Duquesne" consider obtaining alcohol and biodiesel, using bagasse and microalgae as sources of second and third generation biomass. To do this, two possible variants are analyzed, which includes both obtaining second-generation alcohol and third-generation biodiesel, differing in the use of filter juices for alcoholic fermentation. The lowest consumption of honey for the production of alcohol is achieved with a combination of 47.2% honey, 17.8% filter juice and 35% bagasse hydrolyzate as sources of raw material. From the economic point of view both proposals are feasible: the first variant presents a NPV of $ 29 324 695 and a gain of $ 6 933 554 per year, recovering in 2.1 years. The second alternative has a NPV of $ 20 925 443, a profit of $ 5,298,556 / year and a recovery period of 3 years. This variant recovers in a longer period of time due to the fact that when diverting the juice from the filters of the sugar production decreases the sugar as final product as well as the final honey, increasing the expenses for the purchase of the latter.*

**Palabras Clave:** biorrefinería, segunda generación, tercera generación.

***Keywords:*** *biorefinery, second generation, third generation.*