

**Foro ‘Energías Renovables’**  
**XII Cumbre de Alcaldes y Gobiernos Locales**  
**Punta del Este – Uruguay**

---

SEÑOR. – Quisiera que cada uno se presente en el tema de Energías Renovables, hablen de quienes son y de qué se trata lo que van a estar discutiendo en el día.

SEÑOR CASTROMÁN. – Nicolás Castromán, economista, y trabajo en el Ministerio de Industrias de Uruguay. Voy a contar una presentación breve, el impacto que ha tenido el cambio de la matriz energética en el territorio, en su aspecto que ha tomado, el aprovechamiento de los recursos y el impacto sobre el empleo que es algo interesante desde el punto de vista local para las comunidades. Las energías renovables y la opción que ha tomado Uruguay tiene un impacto inicial fuerte, las comunidades locales sienten la llegada de cualquier inversión, especialmente energía eólica pero también solar, y genera un movimiento de empleo y de transporte, comercial. La dificultad que tiene o tal vez una desventaja de estas inversiones es que son bastante autónomas, es cierto que se siente un vacío luego que pasa el flujo de inversión. Operación y mantenimiento no tiene tanto impacto y es necesario prever el bajón que sucede. Pasa en cualquier inversión pero en solar fotovoltaica y eólica hay que tenerlo en cuenta. Este era el aspecto de Uruguay antes de esta conversión que se hizo desde el año 2006, lentamente, se hizo vertiginoso a partir de 2010 hasta el año pasado que se completa el ciclo de inversiones. Lo que ven es en el centro del país una serie de tres hidroeléctricas que se instalaron en los años 40 y un conjunto de centrales térmicas cerca de la demanda principal. Uruguay tiene en la zona metropolitana cerca del 80% de su población, es Montevideo y su entorno de 30 kms alrededor, se concentra allí la mayoría de la población del Uruguay. Es un país bastante despoblado en la campaña lo cual tiene muchas dificultades pero alguna ventaja, porque muchas veces la incorporación de energías renovables genera cierto impacto en la sociedad. Muchas veces hay resistencias y en Uruguay hay mucho espacio y poca población. Si bien hubo alguna resistencia ambiental y en comunidades locales, no fue tan importante como en otros países. Me consta que en México la resistencia de comunidades locales fue muy fuerte, con su territorio, y esto genera una resistencia mayor. En Uruguay no fue el caso y eso es una ventaja. Nos gustaría tener una dispersión de la población más importante.

La central hidroeléctrica compartida con Argentina es Salto Grande, una gran central con limitada capacidad de embalse pero con gran potencia. La capacidad de embalse la tienen las centrales del río Negro, al centro. Tienen una capacidad de meses, la de Salto Grande es menor pero sí tiene mayor potencia que las que comenté. Era éste el aspecto de Uruguay. A partir de la transición energética uruguaya pasa a tener este otro aspecto. Con la letra E ven las centrales eólicas, con la F son fotovoltaicas de gran porte. Las T son térmicas de fuente biomasa, siguen estado las fósiles de Montevideo, las que decía fueron y siguen siendo de fuente fósil. Es ilustrativo de cómo esta renovación y esta transición uruguaya ha tenido impacto en el territorio. Montevideo concentra una gran cantidad de instalaciones de pequeño porte,

solares. Frente a esta nueva realidad se genera un impacto importante en la población, fuerte flujo comercial, fuerte demanda de trabajadores. Pasada la oleada de inversiones nos enfrentamos a sostener una demanda y sostener también una capacidad creada a nivel de ingenieros, de empresas, de servicios, que crecieron a partir de estas inversiones y que ahora buscan reagruparse o sus nuevas oportunidades tal vez cruzando fronteras y llegando a la región a partir de lo aprendido en el país.

Lo que ven en el mapa es específicamente la actividad a partir de biomasa, porque la misma es la que genera mayor impacto en la cadena productiva y es la que permanece más en el territorio. Pasada la etapa de inversión genera una demanda más intensa de servicios de transporte, de mano de obra, y estos proyectos que tal vez no representan la mayor potencia comparada con eólica que ha sido la principal fuente de esta transición. Partimos de tener una central pequeña que no alcanzaba a 10 megavatios a tener hoy 1500 megavatios instalados en Uruguay de energía eólica.

Las de biomasa tienen mayor impacto en la población. Las grandes centrales de biomasa son las de pulpa de celulosa, ubicadas en el margen del río Uruguay y un poco del río de la Plata, que concentran la mayor potencia en energía eléctrica. Y luego tenemos algunas centrales de cáscara de arroz en la frontera con Brasil, en el norte donde se concentran las mayores plantaciones de pinos y eucaliptus. Se generan residuos de biomasa que son aprovechados por estas centrales. En el norte tenemos un pequeño proyecto de caña, alcoholero, que se ubica al norte del país, la zona más cálida que tenemos. Esta es la conformación de la producción de energía en base a biomasa, les muestro que luego de esta transición que implica de pasar de centrales pequeñas a 1500, de incorporar desde cero una potencia aproximada de 200 y pico de megavatios de energía solar, alcanzamos esto. A la tradicional oferta hidroeléctrica, que el año pasado fue del 52% se agrega ahora una porción de casi un cuarto de eólica. Los residuos de biomasa también a partir de estas centrales, principalmente las plantas de celulosa pero también proyectos más pequeños, y el aporte de la solar, casi estamos en el 98% de generación de fuentes renovables y un peso muy importante de las no convencionales, que son las que revolucionaron el sistema eléctrico.

Se sigue intentando generar potencia de pequeñas centrales, pero no hemos logrado concretar proyectos en esa área pero hemos hecho un gran logro en materia de solar, eólica y biomasa. A esta realidad que es muy beneficiosa para el país y su medio ambiente, para los costos de generación, naturalmente puede generar algún excedente puntual que genera el problema de tener que saber adónde volcar esos excedentes que no son almacenables en la realidad uruguaya. Es necesario negociar con los países vecinos la colocación de energía porque la base de la expansión eólica y solar ha sido en base a contratos PPA que obligan a pagar al generador más allá que uno termine utilizando o no la energía. Esos excedentes que luego uno tiene que pagar al generador, esos son un costo que hay que asumir si uno quiere llegar a estos niveles de abastecimiento. Le hemos buscado la vuelta para colocar estos excedentes en la región y con el paso del tiempo se van a ir reduciendo en la medida que la demanda aumente. Cuando uno elige fuentes renovables no

convencionales se compra el problema de los excedentes. El viento es más intenso en las madrugadas cuando no hay demanda que la sostenga, ahí hay que gestionar esos excedentes. Si uno busca la posibilidad de colocarlo en un país vecino o a través del transporte eléctrico en base a baterías, buscando impulsar buses y taxis eléctricos de forma que genere esa demanda, es otra forma de gestionar esos excedentes. Tenemos una política de biocombustibles que se genera en el punto más cálido del proyecto de etanol de caña, tenemos una planta en base a sorgo, maíz, trigo y cebada en Paysandú y una planta de generación en Montevideo. Ronda en el 8, 7, 9% de las naftas y del diesel con componente de biodiesel. Esto para ilustrar la situación de Uruguay en los últimos años.

Vemos los proyectos de biocombustible, con empleo rural y no rural. Tenemos un acuerdo para medir los impactos en el empleo, valor agregado y demás. Tenemos medido el impacto en la operación anual, es información que mostramos, ilustrativa. El impacto en el sector eléctrico es muy fuerte para los proyectos de biomasa y un poco y bastante menor porque la cadena productiva y la de valor es menos densa, luego de la etapa de construcción, es bastante menor en solar, en eólica, que en biomasa. A pesar de que los proyectos que empezaron en Uruguay todos mantienen el mismo precio, se les reconoce, a pesar de la contribución en valor agregado de la biomasa es mayor. Otro elemento importante de la política energética es la potencia de micro generación. A partir de 2010 se incorpora un decreto que permite hasta una potencia de 11 kilovatios sin autorización y hasta 150 kv por cada suscriptor si se dan ciertas condiciones que la empresa eléctrica aprueba, de instalar potencia en el sector comercial o residencial para el autoconsumo con la posibilidad de inyectar excedente en el sistema. Al principio pensábamos que la eólica iba a tomar la posta, sucedió que a partir de la baja de precio de la solar, de los beneficios fiscales que se otorgaron a las empresas, el resultado nos sorprendió. El impacto que ha tenido la micro generación en cuanto a beneficios fiscales para empresas y baja en el costo de los paneles lo cual generó este boom y oportunidades comerciales para empresas nacionales. Fue pasando el tiempo y esto tomó el color que ven, se moderó la medida a partir de 2016 permitiendo una inyección equivalente a la cantidad consumida en el año. No había una regla, pero a partir del año 16 se corrige eso. Para el operador, la empresa eléctrica, es un poco costoso comprar al mismo precio al suscriptor que el que ella le vende en la tarifa. Los precios pueden llevar en una tarifa al sector residencial a 150 dólares el megavatio/hora, cuando la solar de gran escala cobraba 90. Un pequeño generador entonces cobraba 150 por pequeñas entregas de energía, mientras que un generador de gran escala estaba en los 90. Eso en pequeñas potencias no era un problema, pero si crece en esta manera la empresa eléctrica te plantea hasta dónde vamos a ir con estas medidas.

Si no se cumple esa condición de ser idénticas, se puede interrumpir el contrato con el particular, generalmente empresas. El sector industrial se aprovechó de esta oportunidad, el residencial no tenía los beneficios fiscales para ello y se concentró en el sector industrial y comercial de suscriptores. Finalmente esta es la inversión a partir de incentivos a nivel gubernamental de la instalación de la solar térmica para el calentamiento de agua en hogares y

clubes. Como datos, esto es lo que tengo para comentar. La idea central es una intensa transformación a nivel de varios rubros de la energía, para generar. Los objetivos de esta política energética que se formaliza en el año 2010 y puntualizo esto con un acuerdo multipartidario, fundamental para cualquier política de Estado a largo plazo. Fue apoyado y soportado en acuerdo de todos los partidos políticos con representación parlamentaria y le ha dado la fortaleza que tiene. Estos son los resultados cuando se hacen políticas coordinadas con todos los sectores. Termino por acá. Muchas gracias.

(Aplausos)

SEÑOR HERNÁNDEZ. – Soy Javier Hernández Ortiz, abogado de profesión, desde hace 10 años soy consultor de municipios de Puerto Rico y estoy en mi segundo término como alcalde de la ciudad de Villalba. Me acompañan alcaldes de Puerto Rico, el presidente de la sociedad de alcaldes, de ciudades del país, el senador que representa el área de la montaña.

Básicamente el tema que quiero tratar hoy está dirigido a cómo los municipios podemos aprovechar circunstancias difíciles para convertirlas en positivas para las ciudades, y como por medio de la transformación del sistema energético podemos desarrollar económicamente a nuestras ciudades con ingresos adicionales que son cada año más necesarios para brindar los servicios. Para que conozcan la ciudad, tiene 27 mil habitantes, queda en el centro de Puerto Rico rodeada de montañas con muchos retos geográficos, de la cantidad de personas que viven en la ciudad pero distribuidas en muchos sectores. Uno de los retos de este servidor es cómo llevar los servicios básicos a nuestra gente. Cuando no estamos trabajando en un área definida, el área urbana es pequeña y el área rural es donde existe mayor cantidad de personas viviendo. Villalba se fundó en 1917, se conoce como la ciudad avancina. Lo somos por muchas razones, pero sobre todo porque para el 1890 fuimos la primera en ese momento que tuvo su propio sistema energético. Uno de los fundadores de la ciudad, José Ramón Figueroa, era hacendado, dueño de toda la ciudad y trajo desde afuera del país el primer sistema hidroeléctrico pequeño. La primera planta hidroeléctrica en pequeña escala la trajo uno de los fundadores, la instaló en su hacienda pero permitió que la ciudadanía en general pudiera usarla. Conectó su sistema al sistema de alumbrado público y en beneficio de algunas áreas comunes.

El país comenzó a dar sus primeros pasos en la generación de energías renovables y el Ing. Antonio Luccetti comenzó a construir el primer sistema hidroeléctrico en el país y se distribuyó en más de 12 centrales que fueron diseñadas de una manera muy práctica, el país y su geografía es montaña y construir un sistema así era un reto. Sin embargo especialmente la hidroeléctrica que está en la ciudad de Villalba, es un reto de ingeniería. Hablamos de que el sistema funciona por medio de una construcción de 3 embalses, 3 lagos construidos para abastecer desde municipios lejanos como el de Siales y el de Orocobi, cerca de mi ciudad, en la montaña. Se construyeron embalses y por medio de tuberías fue llevada toda esa agua para que descansara en el último embalse, y allí baja por gravedad en tuberías y entonces conecta a tres turbinas en la central Toro Negro, que generan en su

máxima capacidad apenas 11 mega vatios. En estos tiempos de 2018 es nada, pero entonces de 1929 era mucho. Eso se conectaba a las otras centrales del país, que muchas funcionaban por salto. El sistema hidroeléctrico para 1929, 1930, 40, era una joya de la ingeniería en su momento, una visión correcta para entonces. Curiosamente por razones conocidas por los nativos, comenzaron a dejar sin efecto el uso de las centrales y entonces el país se movió a la generación por combustibles fósiles. Cuando veo los números de Uruguay como la mejor práctica a seguir, en mi país es lo contrario. Casi el 90% de la generación es producida por petróleo, y apenas el 10% funciona de alguna manera por energías renovables. Y cuando digo en alguna manera digo por ejemplo que todas las centrales fueron abandonadas a su suerte y se utilizaban cuando había relevo de carga o dar algún tipo de mantenimiento a las termoeléctricas. No están conectadas a un sector en particular. La central que está en la ciudad a la que represento, está conectada a la línea de transmisión general y no beneficia a un sector en particular y así mismo se construyeron también centrales pequeñas, eólicas, que nunca funcionaron. Ese es el reto a enfrentar por mucho tiempo.

Este alcalde cuando comenzó su faena en 2013 comenzamos diálogo con pasados gobernadores porque como ciudad avanza que somos y como siempre hemos vivido orgullosos de ser los primeros en tener sistema energético, nos apasiona el tema. Y comenzamos a dialogar para trabajar la transferencia de la central hidroeléctrica estatal, porque si no tenían interés en la misma pensábamos en trabajarla desde el municipio. Entonces nuestro principal enfoque, la transferencia para levantar una línea de transmisión directa a la única industria que tiene nuestra ciudad, una industria de dispositivos médicos especialmente marcapasos, Metronics. Uno de los principales fabricantes en el mundo, de hecho Villalba tiene una fábrica de cerca de 1500 empleados. El 30% de nuestra economía gira en torno al desarrollo económico de esa industria, y un punto importante que lo conocía hace poco por la necesidad que pasamos, es que en Villalba es el único lugar del planeta que se hace uno de los dispositivos que conecta el marcapasos, que hace que funciona. Se hace exclusivamente allí, y entonces comenzamos ese diálogo con el gobierno. Como deben saber, la batalla con el gobierno de poder intentar que muchas de las situaciones o jerarquías que el gobierno realiza, siempre hemos estado con el pie forzado, el diálogo de que los municipios podemos hacerlo con menos dinero y más efectividad. Suena bonito, romántico, pero lamentablemente en la práctica es distinto. Cuando tomamos la iniciativa de hacer cosas por nuestra parte para sentirnos autónomos y que estamos aportando al país, entonces se nos ponen trabas. En este caso hemos tocado todas las puertas del país, nos reunimos con ex gobernadores, se nos abrió la brecha de un diálogo para la posible transferencia de la central.

Ya habíamos comenzado el diálogo y la transferencia podía ser una realidad. Luego todos conocen que el país está enfrentando una crisis económica y producto de la misma tenemos una junta de supervisión fiscal. Esa junta hizo que se paralizaran por completo las gestiones de transferencia mientras que el país se adaptaba al comportamiento o tal vez la guía que la junta iba a realizar con la transferencia de inmuebles. Cambia luego el gobierno, entra el gobernador actual, Roselló, tenemos una primera reunión con él. Nos reunimos

nuevamente con la dirección de Puerto Rico, con la autoridad de energía eléctrica, son agencias del gobierno que son los monopolios que administran los principales servicios esenciales del país. Retomamos el diálogo para la transferencia de la central. Habíamos comenzado a trabajar borradores de transferencia, sin embargo nos tocó algo que no queríamos. La prueba que enfrenta el país, hace casi un año atrás fue impactado por un huracán categoría 5, con vientos que sobrepasaron las 160 millas por hora, con lluvias recibidas. En Villalba recibimos por un período de un día cerca de 29 pulgadas de lluvia, y colapsó por completo el cien por ciento de nuestro sistema energético. El país estuvo por varios meses y de hecho hasta hace poco se recuperó la última ciudad, estuvimos algunos municipios 10 meses sin electricidad. Así que eso despierta en el colectivo un gran reto, no sé si sus ciudades hayan pasado por este reto, pero la verdad es que esta situación sí que ha hecho que nuestros alcaldes y nosotros como responsables de la transformación en nuestras ciudades, pues presentemos al país alternativas que verdaderamente puedan producir una resiliencia. Se habla mucho luego del huracán de lo que es resiliente, y no es otra cosa que levantar aquello que se destruyó para hacerlo que resista cualquier otro evento como el que sufrimos. Lo que vayamos a construir en el país tiene por obligación que aguantar un próximo huracán porque estamos en el mismo centro, estamos prestos a enfrentar una nueva temporada de huracanes. Rezamos para que no nos vuelvan a impactar, porque apenas nos estamos levantando. El punto importante es que el gobierno presentó por vez primera en la historia una legislación que permite la apertura del sistema de generación y la transformación del sistema energético del país.

Así que tenemos en nuestras manos una gran oportunidad de presentar alternativas municipalistas que puedan resolver la situación a futuro. O sea, Villalba le presenta al gobierno y el gobernador ha estado apoyando nuestro proyecto. Este va a ser la punta de lanza del futuro municipalista y estoy seguro que otros países nos utilizarán como ejemplo. Proponemos usar la central hidroeléctrica, que se transferida al municipio y así construir una gran finca de placas solares en terreno municipal, cerca de 200 hectáreas. El municipio cuenta con 300 hectáreas de la ciudad, y ahí se va a construir una gran central de generación por placa solar. Puerto Rico tiene una gran cualidad y cuando escucho decir que Uruguay está en el 98% de energías renovables, nos tiene que dar vergüenza como país tropical. Tenemos el sol en todas las estaciones. En el período de invierno pueden pasar el mejor verano en Puerto Rico, en el sentido que sigue siendo igual de caluroso, se pueden utilizar las playas y podemos disfrutar del sol en muchas ocasiones. Tenemos un sistema de ríos creados hace muchos años y un sistema de lagos artificiales que ayudan y fomentan el sistema hidroeléctrico. Proponemos crear ese ciclo combinado, establecer una micro red de generación. Hemos añadido cinco municipios de montaña que queremos hacer y nuestro propósito es el siguiente. Esta oportunidad será un modelo para que nuestras ciudades que en muchas ocasiones son pequeñas y rezagadas por todos los gobiernos, es la historia del planeta, los países distribuyen la riqueza de desarrollo económico en ciudades especiales, las capitales, las ciudades turísticas, grandes, pero las ciudades pequeñas tienen que sobrevivir por su cuenta. Debemos ser creativos para generar ingresos en las ciudades. Por todos los años los pueblos del país han

recibido disminuciones en sus recaudos. En nuestro caso, llevo 6 años como alcalde, y cada año debemos reducir presupuesto pero aumentar servicios. Casi un 30% del presupuesto ha sido degradado pero las responsabilidades siguen siendo las mismas. Apostamos a que este sistema de generación energética sea el futuro del país. No solamente le va a dar un sistema de generación seguro, será una gran posibilidad. Queremos que como prototipo se pueda crear este sistema de generación en el centro del país para que pueda ayudar a que no solamente en un futuro huracán nuestras ciudades no deban esperar un año para recibir energía, sino que no hayan problemas con las líneas de transmisión. No menos importante, será una fuente de ingresos sustancial para mitigar aquellas dificultades que enfrentan las ciudades. Nuestras ciudades para 2024 van a recibir un impacto del 60% menos en sus ingresos. Tenemos un reto adicional para lograr que las ciudades pequeñas muevan su propia economía. Y esto nos ayudará a lograr esa encomienda. Muchas gracias.

(Aplausos)

SEÑOR. - ¿Alguna pregunta para los compañeros?

SEÑOR. – (Inaudible) ¿al final del día, en términos de que paga menos o se quedó pagando lo mismo?

SEÑOR CASTROMÁN. – Uruguay aparte de consumir fósiles importaba energía y se ha ganado mucha autonomía energética, independencia que ahora tratamos de convencer a nuestros vecinos que no la ejerzan demasiado. Otro elemento tiene que ver con que no existieron subsidios, aunque se me pueda discutir eso, existen exoneraciones fiscales a las inversiones pero no a la energía eléctrica. Es una ley que promueve ciertas inversiones, entre estas las que tienen impacto ambiental positivo. No hubo transferencia de recursos porque este negocio es rentable por sí mismo, no es necesario generar a expensas de la población condiciones económicas favorables y bien, siempre y cuando uno opte por el camino que optó Uruguay, el de las subastas. Uruguay subastó y obtuvo los mejores precios posibles en cada momento. Es un camino muy bueno. Ahora engancho con tu pregunta, para las demandas y necesidades de la población. Si no tienes que transferir recursos a estos proyectos, que pasó en Europa y en otros países con tarifa fija, en nuestro país se obtuvo un beneficio para la población. Sobre las tarifas, las mismas evolucionaron por debajo de la tasa de inflación ya desde muy temprano. No recuerdo bien, pero 2009 ya o antes incluso, la evolución de las tarifas en la medida que se sumó potencia renovable, siempre evolucionó por debajo de la inflación y eso en términos reales es un beneficio para la gente. Sí es cierto que la tarifa aumentó, difícil que en un contexto de 6,5 o 7 de inflación, uno pueda mantener a la empresa eléctrica cobrando lo mismo. Entonces, esa es la respuesta que puedo en términos reales. Puede bajar más, sí lo puede hacer, hay costos de red que no se pueden evitar pero es una tarea para adelante.

SEÑOR HERNÁNDEZ. – Una de las preocupaciones que he tenido en el proceso de crear el sistema de redes, se nos plantea una realidad a conocer. Ahora que estamos en el proceso de traer compañías de generación no

podemos llamarnos a engaño. Cuando esas compañías vengan a venderle energía al gobierno, tienen que hacer una inversión de capital y decirle al país que habrá una rebaja en la factura es una falacia. No es lo correcto. Posiblemente en un período de transición mientras se diluye la inversión, se pueda ver algo. Nosotros promovemos y tenemos una gran oportunidad con la asignación que se está realizando de los fondos, 2 millones de dólares a dar para la transformación energética, y si los recibimos las ciudades en el municipio creamos un consorcio para poder acceder a esos fondos. Si logramos, podemos reparar lo que está con fondos federales. Y podemos necesitar un operador privado o un inversionista privado que aporte. Pero mientras sea la aportación mayor es el control que tendría el municipio de establecer unas pautas de costo por kilovatio. En la primera fase de la construcción de la micro red, ya Metronics nos impuso un mínimo. Este es el máximo que te voy a comprar si no, no me conecto contigo. Y creo que estábamos por los 15 o 14 centavos. El país está en 25, y posiblemente en 30. El reto es grande y máxime cuando cualquier generación en Puerto Rico debe añadirle la autoridad eléctrica. A lo que vayas a hacer debes sumarle unos 3 o 4 centavos adicionales para pagar la deuda de la autoridad.

SEÑOR ORTO. – Luis Orto, de Uruguay. Para complementar la presentación de Uruguay se mostraba un gráfico donde de alguna forma quedaba patente ese 98% de uso de energías renovables frente a un 2% de fósiles. Esa sustitución que era la mitad de esa torta, se habló de un excedente. ¿Cuánto pesa ese excedente que al día de hoy Uruguay debe pagar y no se utiliza?

SEÑOR CASTROMÁN. – Sí, como toda fuente variable va a ir cambiando no solo por la generación sino por la demanda que exista. Este año se espera una demanda mayor al año anterior y es favorable para estas cosas. El año pasado, en 2017 si tenemos un factor de planta promedio de 40% de generación de las eólicas en términos efectivos terminó en un 30%, porque ese otro 10% no se pudo aprovechar porque no hubo demanda en el momento. El año pasado fue importante, un 25%, pero esperamos que este año baje sustancialmente porque además se dio un evento el año pasado de exceso de aporte eólico en las horas de la madrugada que por lo que vemos de los datos primarios de este año es un poco menor. Ese sería el dato de la cuestión.

SEÑOR. – No habiendo más preguntas agradecemos a los dos panelistas por su tiempo, un aplauso a los compañeros.

(Aplausos)