

Eficiencia Energética en Chile: Menos es más

Nicola Borregaard (*)

¿Ha escuchado hablar de un Negawatthora? Es, a groso modo, un megawatt/hora que se podría haber generado, pero que no se generó gracias a alguna acción que hizo que la producción o el consumo de energía fuera más eficiente. Es decir, se necesitó menos energía para producir lo mismo, o lo mismo para producir más.

En Chile el debate con respecto al futuro energético está activo: producir más con menos insumo energético puede mitigar la necesidad de recurrir a más y más fuentes para su generación.

Chile no está ajeno al tema. Progresivamente, Chile invierte recursos en Eficiencia Energética. En el Presupuesto de la Nación recientemente aprobado por el Congreso, los recursos destinados al Programa País de Eficiencia Energética fueron triplicados una vez más. Llegaron a 30 millones de dólares para 2009¹.

Esta política tiene sus críticos, y no son pocos. La coyuntura es favorable para continuar con lo mismo de siempre. El precio del petróleo bajó a los 50 dólares el barril a mediados de noviembre de 2008. Programas equivalentes o aparentemente más importantes, como la Comisión Nacional de Energía y el Programa de Apoyo al Desarrollo de Energías Renovables no Convencionales cuentan con recursos inferiores.

De acuerdo a los críticos, si es que el potencial de la Eficiencia Energética (EE) puede ser relevante, es tarea del mercado encargarse de la implementación, y por lo tanto no se justifica poner mucho énfasis de política pública en este tema. Para levantar este argumento, ellos dicen que no se ha comprobado que la Eficiencia Energética sea relevante, ya que las estimaciones de los potenciales se basan en meras conjeturas.

¿Lo hacen? ¿De qué hablamos realmente cuando hablamos de Eficiencia Energética en Chile? De eso hablaremos en las siguientes páginas.



(*) Ph.D. en Economía Agraria, Universidad de Cambridge, Inglaterra. Profesora Facultad de Economía y Negocios, Universidad Alberto Hurtado. La autora agradece los insumos recibidos por Alfredo del Valle, Pamela Mellado y Daniela Zaviezo.

En el primer semestre de 2008 el gobierno, junto a la Asociación de Empresas Eléctricas, implementó una exitosa campaña de ahorro de energía que resultó en una significativa baja en el consumo. Entre marzo y junio de 2008 la demanda real bajó entre 2,6 y 5,3%, comparada con el mismo periodo del año anterior.

Bravo. Pero primero que nada, para no confundir los logros de esta campaña de ahorro, hay que decir que la Eficiencia Energética se diferencia claramente del tema del ahorro. No todo ahorro significa Eficiencia Energética. Pero toda Eficiencia Energética sí significa ahorro.

Veamos. La Eficiencia Energética se trata de acciones que implican producir o generar lo mismo con un menor insumo energético, o generar más con el mismo insumo energético. El Consejo Mundial de Energía la define como la relación entre productos energéticos (electricidad, calor, iluminación, y movilidad) e insumos energéticos (energía primaria). Las acciones de eficiencia energética, al contrario de algunas de ahorro energético, son sustentables y significan una real sustitución de otras fuentes energéticas.

En el caso del ahorro, las consecuencias de las acciones pueden constituir un fenómeno pasajero que no tiene impacto sobre la demanda energética de mediano y largo plazo ni, por lo tanto, sobre los requerimientos de abastecimiento energético. planes de apagado restrictivo de luminarias, cuando en realidad llegan a incrementar la productividad, seguridad o comodidad se consideran ahorros transitorios. Pero el cambio de las tecnologías de iluminación, a nivel residencial, industrial o en el alumbrado público, significa mayor Eficiencia Energética, mientras. Planes de contingencia y de restricciones en los procesos de producción que implican menor output significan ahorro pasajero, pero el cambio de motores a nivel industrial implica mayor Eficiencia Energética. El apagado de las estufas de cualquier tipo, comprometiendo confort en las viviendas, significa ahorro transitorio. Pero la inversión en calefacción solar termal significa eficiencia energética.

No se sabe en estos momentos cuánto de los logros de la campaña de ahorro de energía fue atribuible a una real eficiencia energética, es decir al hecho de generar lo mismo con menos insumo energético ni cuánto de estos ahorros son entonces realmente sostenibles².

La Eficiencia Energética tiene un potencial, y es real.

A nivel mundial la intensidad energética (la relación entre insumo energético y PIB), ha disminuido en el promedio de 1,5% anual en las últimas dos décadas. A primera vista pareciera que esto debería ser alcanzable en Chile, pero en las últimas décadas el crecimiento económico y el del consumo energético no han logrado desacoplarse. ¿Por qué? Las potencialidades dependen en gran parte de la estructura productiva, de las tendencias pasadas y de cambios tecnológicos, por lo que se requiere de un análisis más detallado para dar una respuesta.

Sector		Consumo de energía (2006), en tercalorías	Potencial de ahorro anual
Industria	Papel y celulosa	16.617	2,2
	Petroquímica	649	2,6
	Siderurgia	4.285	0,5
	Cemento	2.897	1,6
	Azúcar	968	2,5
	Pesca	1251	0,5
	Industrias varias	27.247	2,9
	Total	53.915	
Minero	Cobre	23.635	2,2
	Salitre	1.371	3,2
	Hierro	1.006	3,2
	Minas varias	5.701	3,2
	Total	31.712	
Servicios	Comerciales y públicos, total	9.973	3,2
Transporte	Camínero	55.499	1
	Marítimo	18.416	3,5
	Aéreo	7.353	2,5
	Ferroviano	258	1,5
	Total	81.526	
Residencial	Total	50.062	1,5
Todos los sectores		344.583	



A nivel mundial la intensidad energética (la relación entre insumo energético y PIB), ha disminuido en el promedio de 1,5% anual en las últimas dos décadas.



Hasta ahora, más allá de una serie de estudios particulares en distintos sectores industriales o para distintos aparatos residenciales, se han llevado a cabo dos estudios en Chile para estimar el potencial general de Eficiencia Energética³. Estos dos estudios –uno comisionado en 2004 por la Comisión Nacional de Energía y otro encargado en 2008 por el Programa País de Eficiencia Energética –, indican un potencial de entre 1,5 y 1,9% anual general, con variaciones importantes entre los distintos sectores de consumo de acuerdo a la tabla de la izquierda.

Costos de Unidad de Consumo Evitada (CUCE) para distintos tipos de tecnología			
Tecnología	CUCE min. (\$/Kwh)	CUCE max. (\$/Kwh)	% veces rentable
<i>Recambio de motores premium vs. estándar</i>	7,4	196,11	65 %
<i>Recambio motor premium vs. rebobinado</i>	3,6	99,11	85,4 %
<i>Recambio motor estándar vs. rebobinado</i>	1,76	87,07	87,5 %
<i>Variadores de frecuencia vs. motor premium, bombas, ventiladores (35%)</i>	13,16	61,91	95,8 %
<i>Variadores de frecuencia vs. motor premium, otros (15%)</i>	15,4	144,5	58,3 %
<i>Recambio de tubos fluorescentes (*)</i>	8,26	56,15	100 %
<i>Recambio de ampolletas eficientes</i>	0,29	6,96	100 %
<i>Recambio de refrigeradores</i>	7,5	38	100 %

(*) sólo para el caso de recambio en el fin de la vida útil.

Fuente: Fundación Futuro Latinoamericano (pend, 2009). Opciones energéticas - insumos para la discusión, Santiago; en base a PRIEN (2008), "Estimación Preliminar del potencial de la eficiencia en el uso de la energía eléctrica al abastecimiento del SIC", comisionado por Chile Sustentable, Santiago.

Detrás de estas cifras está el concepto de lo que es económicamente viable, aunque en estos documentos aún no se había logrado cuantificar con mayor exactitud estos valores, y se basaron más bien en comparaciones entre intensidades energéticas en Chile y las de otros países. Los datos se complementaron con opiniones de expertos y con el conocimiento de los autores sobre las tecnologías existentes en el mercado, y su uso en Chile.

Para remediar esta falencia se introdujo en un documento reciente comisionado por el programa Chile Sustentable, (2008)⁴ y elaborado por el Programa PRIEN de la U. de Chile el concepto del costo de la unidad de consumo evitada⁵. Gracias a él se identifican los proyectos que resultan rentables de implementar en el ámbito de la Eficiencia Energética: aquellos cuyo Costo de Unidad de Consumo Evitada (CUCE) es inferior al precio de consumir dicha unidad de energía. En el costo de la unidad de consumo evitada se incluye, por una parte, el costo de la inversión y mantención, y por otra la cantidad de unidades de consumo evitadas⁶.

En la tabla de la izquierda se resumen los casos para los cuales se ha podido calcular este costo de unidad de consumo evitado.

Estos cálculos nos permiten establecer con mayor claridad los potenciales económicamente viables. Los rangos de costos de la acción de eficiencia energética, o costo de unidad de consumo evitada, son muy amplios porque hay una gran variedad de situaciones que influyen este costo, tales como el tamaño, precio y tipo de la tecnología específica usada, y las horas de uso de las tecnologías.

Llama la atención que en la mayoría de los casos la acción de eficiencia energética es económicamente más eficiente que la opción de seguir consumiendo con las tecnologías existentes.

Los resultados del estudio en el que se aplicó este concepto indican que las estimaciones previas, de un 1,5 % anual de Eficiencia Energética, fueron muy realistas. Para el Sistema Interconectado Central (SIC), el estudio indica los siguientes valores generales de potenciales:

Este potencial de ahorro constituye aproximadamente 21% del total de la demanda.

Potencial de disminución de la demanda de potencia media generada a 2025 (*)		
Escenario	Potencial de ahorro a nivel de generación (GWh)	Potencial de disminución de la demanda de potencia media generada (MW)
Económicamente viable	29.750	4.565

(*) Prien (2008), "Estimación preliminar del potencial de la eficiencia en el uso de la energía eléctrica al abastecimiento del SIC".

Por otra parte, fuera de las estimaciones del potencial futuro, ya se cuenta en Chile con experiencias privadas reales y concretas que fueron documentadas. En el caso de los Acuerdos de Producción Limpia, que implementa el Consejo de Producción Limpia con distintos sectores industriales, la Industria de Cecinas logró un ahorro estimado en energía eléctrica de 8,4% y en energía térmica de 13,9%; la Industria Procesadora de Productos Congelados de Pescados y Mariscos obtuvo un ahorro estimado en energía eléctrica de 7,5%; la Industria de Papel Periódico consiguió un ahorro estimado en energía eléctrica de 4,6% y 4% en energía térmica; mientras que la Industria de alimentos efectuó un ahorro eléctrico estimado entre 2,3 % y 12,4%.



Llama la atención que en la mayoría de los casos la acción de eficiencia energética es económicamente más eficiente que la opción de seguir consumiendo con las tecnologías existentes.



También están las aproximadamente treinta empresas que han ganado hasta ahora el Premio Anual de Eficiencia Energética que otorga la Confederación de la Producción y del Comercio junto al Gobierno. En estos casos se documentan ahorros importantes, con inversiones del orden de los cientos de miles de dólares y períodos de recuperación de la inversión entre uno y cuatro años generalmente. Por su parte, los ahorros estimados esperables para las primeras empresas que llevaron a cabo una

auditoría energética con el instrumento CORFO “Preinversión Eficiencia Energética” llegaron en casos seleccionados hasta un 44 % de ahorro de su consumo total, o \$559 millones de pesos.

Los bonos de carbono como un plus

Existen iniciativas de Eficiencia Energética aún más interesantes: la posibilidad de vender bonos de carbono relacionados con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que significa el ahorro de energía. En 2005, el Fondo Monetario Internacional señaló que un uso más eficiente de energía en transporte, iluminación, artefactos eléctricos e industria podría representar más de la mitad de las reducciones de emisiones necesarias en las siguientes décadas, especialmente en el caso de los países en vías de desarrollo⁷. Para Chile esto significa la posibilidad de rentabilizar estas reducciones de emisiones a través del mercado de bonos de carbono.



En 2005, el Fondo Monetario Internacional señaló que un uso más eficiente de energía en transporte, iluminación, artefactos eléctricos e industria podría representar más de la mitad de las reducciones de emisiones necesarias en las siguientes décadas...



Este mercado se creó con la entrada en vigencia del Protocolo de Kyoto, el cual cuenta con medidas para conseguir reducir un 5,2% las emisiones de gases de efecto invernadero globales sobre los niveles de 1990 para el periodo entre 2008 y 2012. Los países industrializados –e emisores más importantes de gases de efecto invernadero– tienen en el Protocolo obligaciones con respecto a la reducción de sus gases de efecto invernadero. El mecanismo para cumplir con estas obligaciones permite transacciones en el mercado: la venta de reducciones de emisiones por parte de países e industrias sin obligaciones a países e in-

dustrias que sí las tienen. Así nace el mercado de los bonos de carbono.

El volumen del mercado de los bonos de carbono en general –incluyendo transacciones dentro de los países industrializados, transacciones MDL⁸ y transacciones del mercado voluntario– fue de 64 mil millones de dólares en 2007, más del doble del año anterior. El mercado específico de transacciones MDL fue de casi 13 mil millones de dólares en 2007. Los precios de la tonelada de CO₂ reducida a través del MDL estaban en un promedio de 14 dólares durante 2007, con tendencia al aumento⁹. Qué curioso. Al observar las cifras de los proyectos del MDL registrados con la Convención de Cambio Climático de las Naciones Unidas, sólo el 1,19% de los proyectos se relacionan directamente con el tema de la gestión de la demanda energética final, pero en el mercado voluntario los proyectos de eficiencia energética corresponden aproximadamente a un 18% del total¹⁰. La diferencia entre estas cifras y el potencial de este mercado es evidente. Es decir, en este momento hay aún un gran potencial que aprovechar en proyectos de bonos de carbono de Eficiencia Energética.



Fuente: <http://cdm.unfccc.int> © 20.10.2008

En Chile hay recientemente un primer proyecto de bonos de carbono en Eficiencia Energética impulsado por el gobierno. Es el Programa de Recambio de Ampolletas, que consiste en un subsidio para mejorar el uso de la energía en las familias de menores recursos. En concreto, contempla el reemplazo de dos ampolletas incandescentes de 100 W

por dos fluorescentes compactas de 20 W en el 40% más vulnerable de los hogares del país. El mandato para vincular más explícitamente esta iniciativa de EE con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero quedó establecido en la Ley de presupuesto 2008 como una “primera experiencia par estimar las reducciones de gases de efecto invernadero”¹¹. Con la entrega de un millón de ampolletas el gobierno espera obtener reducciones de CO₂ de 250 mil toneladas enter 2008 y 2013. A un precio de 10 dólares la tonelada, esto significa una contribución de 2,5 millones de dólares¹². Se prevé efectuar a fines de 2008 la licitación pública para la venta de los derechos sobre la reducción de emisiones del proyecto.

Esta iniciativa innovadora debe servir como ejemplo para que también actores del sector privado empiecen a involucrarse en este mercado¹³.

La necesidad de la intervención del Estado

Con todo, se podría decir que la Eficiencia Energética es una fuente de energía como las otras, tiene un tremendo potencial y puede competir libremente. No habría necesidad que se gasten recursos públicos en esto o que se viole el principio de no discriminación y no favoritismo de ninguna fuente energética. Hay, sin embargo, varias razones por las cuales este camino sería equivocado, que se encuentran por un lado en el hecho de que los recambios y las acciones de Eficiencia Energética, aunque a primera vista económicamente rentables, muchas veces no se materializan a nivel de empresas y consumidores individuales, y que por otra parte hay un interés público en esta materialización.

Esto se relaciona con la existencia de externalidades, las imperfecciones de mercado, los elevados costos de transacción para este tipo de proyectos y el efecto gatillador que puede tener la inversión pública en la inversión privada.

Externalidades

Los precios de la energía reflejan sólo una parte del costo total de su generación, transmisión y distribución. Toman en cuenta sólo en parte los costos ambientales, a través de las medidas de mitigación, así como la observación de las regulaciones ambientales que aplican. Pero hay unos costos que ni siquiera

se visualizan, y por lo tanto no se transmite al consumidor final. Son los costos ambientales que afectan en general bienes públicos o comunes. Por ejemplo, las emisiones de CO₂ que conlleva la generación energética. En la siguiente tabla, algunos ejemplos de ellas:

Fuentes de energía	Tecnología considerada para el cálculo de costos	Emisiones de CO ₂ (KgCO ₂ /MWh)
Gas natural	Turbina de gas de ciclo abierto	440
	Turbina de gas de ciclo combinado	400
Petróleo	Motor Diesel	550
Carbón	Combustión bajo distinto tipo de tecnología	750 - 800
Nuclear	Reactor de agua ligera	15
Biomasa	Central de generación a partir de biomasa	30
Eólica	Terrestre	30
	Marítima	10
Hidroeléctrica	Central grande	20
	Central pequeña (<10 MW)	5
Solar	Fotovoltaica	100

Fuente: Fundación Futuro Latinoamericano (2009, pendiente). Opciones energéticas, discusión. Santiago.

Otros aspectos ambientales de la generación energética que no han sido completamente internalizados, y por lo tanto distorsionan los precios entre estas otras fuentes energéticas y la fuente de la Eficiencia Energética, son las emisiones atmosféricas a nivel local (especialmente de la generación térmica), la inundación de áreas verdes, con la consecuente pérdida de biodiversidad (generación hidroeléctrica) y los efectos ambientales varios durante la fase de construcción de las centrales.

Una externalidad positiva de la Eficiencia Energética, por la cual también es la fuente energética preferida de muchos políticos en países industrializados, y por la que es aclamada por aquellos que se interesan en un desarrollo socialmente sustentable, es el efecto en la generación de empleo. Aunque no hay cifras únicas sobre cuánto empleo se genera por unidad energética ahorrada, hay muchos ejemplos documentados. La Unión Europea, por ejemplo, en su Documento Verde de Eficiencia Energética (2005), señala que una estrategia de ahorro

de energía de un 20% podría significar la creación de aproximadamente un millón de empleos en la Unión Europea¹⁴. En el caso de California un estudio de la Universidad de Berkeley de 2008 estimó que un 1,4% de mejoramiento de Eficiencia Energética anual en el estado de California crearía 181.000 empleos adicionales. Con un mejoramiento del 2,4% se llegaría a 403.000 empleos adicionales.

Imperfecciones de mercado y altos costos de transacción

Imperfecciones del mercado de Eficiencia Energética existente¹⁵ provocan costos de transacción muchas veces prohibitivamente altos. Entre los más importantes están la falta de información sobre tecnologías y sus precios, especialmente en el mercado de clientes residenciales, la falta de información sobre el costo total de las tecnologías (incluyendo los costos de operación y mantenimiento), la desconfianza en un mercado incipiente y la falta de experiencias previas, y el acceso a financiamiento para clientes industriales por falta de instrumentos y conocimiento sobre este mercado por el lado de los bancos, lo cual conduce a una falta de securitización de los ahorros futuros de las inversiones en tecnologías nuevas.



Una estrategia de ahorro de energía de un 20% podría significar la creación de aproximadamente un millón de empleos en la Unión Europea.



Los costos de transacción son especialmente elevados porque hay pocas transacciones. Si hubiera más, los precios disminuirían, habría más información de mercado, más acceso a tecnologías importadas, más rapidez en las importaciones y mayor capacidad de productores e instaladores de tecnologías. Es el costo de la innovación, pero también es el costo de los lock-ins existentes y provocados, entre otras cosas, por la falta de cultura de Eficiencia Energética en general.

En la industria hay una barrera específica que no se superará

tampoco en el transcurso del tiempo ni con mayores números de transacciones. Es que la gestión energética no se considera el núcleo del negocio ni se percibe como un costo lo suficientemente grande como para enfrentarlo de manera sistemática. Esta situación lleva a que muchos proyectos rentables finalmente no se implementen.



El presupuesto destinado a la Eficiencia Energética en 2009, de unos 30 millones de dólares, es pequeño si consideramos el potencial económicamente viable.



Inversión pública como gatilladora de la inversión privada

La inversión pública en general, una vez que se haya superado la etapa de transición y de creación de un mercado inicial, cumplirá básicamente funciones de fomento en momentos y tecnologías claves, facilitará información e innovación y elaborará y administrará las normas y los procesos de certificación necesarios. Mucho más relevante que las inversiones del sector público per se se vuelve la función gatilladora que estas inversiones públicas tienen en el resto de la economía. En el caso de España, su Estrategia de Eficiencia Energética, señala en el Plan de Acción 2005-2007 cómo se espera que

la inversión pública de 729 millones de euros se multiplicará por diez.

Finalmente, el fomento de la Eficiencia Energética constituye una fuente energética disponible a nivel doméstico, lo que en épocas de fallas de abastecimiento externo como éstas, es un asunto de seguridad. Sólo la masificación de la eficiencia energética puede aportar un monto de negawatthoras atractivo, y constituir así un porcentaje interesante para el abastecimiento de la demanda interna.

A modo de conclusión

La duración y profundidad de la intervención del Estado debería depender de criterios económicos y consideraciones políticas como las señaladas. Los distintos aspectos mencionados hacen hoy que la intervención del Estado sea una condición sine qua non para que la Eficiencia Energética pueda competir.

El presupuesto destinado a la Eficiencia Energética en 2009, de unos 30 millones de dólares, es pequeño si consideramos el potencial económicamente viable y los desafíos señalados para nivelar la cancha de juego, superar los lock-ins existentes y gatillar la inversión privada. Ciertamente se deben actualizar permanentemente las cifras sobre los potenciales económicamente viables, tomando en cuenta no sólo variaciones en el precio del petróleo, sino también la innovación y el desarrollo tecnológico extremadamente dinámico en el mercado de la Eficiencia Energética. Por el momento todo indica que aún con precios de petróleo bajos, una buena parte de las inversiones en Eficiencia Energética son altamente rentables.

LA CALIDAD DE UN PROFESOR SÍ IMPORTA

90% DE NUESTROS ACADÉMICOS SON
DOCTORES O MAGÍSTER EN SU ESPECIALIDAD
INGENIERÍA COMERCIAL
MENCION ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MENCION ECONOMÍA

1) Tipo de cambio usado: \$600 pesos equivalente a US\$1.

2) Es interesante mirar en este contexto el comportamiento histórico del consumo energético durante, inmediatamente después y varios meses después de campañas de ahorro. Después de junio 2008, y como

generalmente ocurre después de campañas de ahorro coyuntural, las tendencias han sido claramente otra vez a un aumento del consumo energético.

3) Hoy también perteneciente a la CNE.

4) Ver PRIEN y UFSM (2008), "Estimación preliminar del potencial de la eficiencia en el uso de la energía eléctrica al abastecimiento del sistema interconectado central", comisionado por Chile Sustentable, Santiago.

5) En el caso del estudio se denomina Costo del Ahorro de Energía. Para no confundir los conceptos de ahorro de energía y eficiencia energética, la autora del presente artículo prefiere llamarlo Costo de Unidad de Consumo Evitada, lo cual también corresponde al costo de la así internacionalmente llamada "Negawattthora", la "megawattthora negada".

6) Para efectos del estudio, el precio del consumo de energía corresponde a las tarifas industriales y residenciales típicos prevalecientes a principios de 2008. El precio de corte con el que se comparó el CUCSE se fijó en un 25% inferior a estas tarifas, para hacer atractiva la inversión.

7) Finance and Development, junio 2005 "Energy (In)security?".

8) El "Mecanismo para un Desarrollo Limpio" (MDL) del Protocolo de Kyoto busca fomentar la implementación de proyectos de reducción de emisiones en países en desarrollo por parte de países industrializados.

9) World Bank (2008) State and Trends of the Carbon Market 2008.

10) Forging a frontier: State of the Voluntary Carbon Markets 2008: Katherine Hamilton, Milo Sjardin, Thomas Marcello, Gordon Xu mayo, 2008. Un Informe de The Climate Group (2007) sugiere que el mercado voluntario podría llegar a un promedio de 400Mt CO2 en 2010, Environmental Finance article by Mark Kenber, The Climate Group, March 2007.

11) Punto 3.3.b. "Energía y Medio Ambiente" del Protocolo de la Ley de Presupuesto 2008.

12) Referencia de precio del mercado voluntario, que es el mercado donde se transarían estas reducciones de emisiones. El gobierno apunta a la categoría más alta de este mercado, el Gold Standard, donde en la primera mitad de 2008, se obtuvieron promedios de precios de US\$10.80 por tonelada. (<http://www.carbonpositive.net/viewarticle.aspx?articleID=1238>).

13) Existe otro incentivos para un mayor involucramiento del sector privado: el Fondo de Crédito de Carbono Post 2012, creado recientemente por varios bancos europeos, y gestionado en Chile por Climate First.

14) Rat für Nachhaltige Entwicklung, 2003, http://www.nachhaltigkeitsrat.de/service/download/publikationen/broschueren/Broschuere_Kohleempfehlung.pdf. Ecofys, citado en: European Commission (2005), Doing more with less, Green Paper on Energy Efficiency, Brussels.

15) Estas imperfecciones de mercado existen también todavía al menos en parte en países de la OCDE con una historia más larga de políticas y programas de Eficiencia Energética. Ver por ejemplo International Energy Agency (2008) Promoting energy efficiency investments – case studies in the residential sector.



UNIVERSIDAD
ALBERTO HURTADO
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS



GEORGETOWN UNIVERSITY



Master of Arts in Economics Georgetown University

*

Magíster en Economía

* Doble grado con Georgetown University

DIRIGIDO A:

Profesionales que busquen aumentar sus competencias para desempeñarse con éxito en los sectores público o privado, en el sector académico y en organismos internacionales en el área de la economía.

MODALIDAD:

Full Time

INICIO DE CLASES:

Agosto de cada año

CIERRE DE POSTULACIONES:

Mayo de cada año

INFORMACIONES E INSCRIPCIONES

ecoادمi@uahurtado.cl

Erasmó Escala 1835, Santiago / Metro Los Héroes

(562) 692 0289 - 692 0288 / www.economia.uahurtado.cl/mae

LA TRADICIÓN ACADÉMICA SÍ IMPORTA



UNIVERSIDAD
ALBERTO HURTADO