

... Acceso UNED. Radioeducativa para los alumnos de este curso, de la Universidad Nacional de Educación a Distancia. ... Temas, explicaciones, orientaciones y seminarios radiofónicos en... Acceso UNED. De 10 a 10 y media de la noche, de lunes a viernes. En sábados alternos, programas interdisciplinarios e informativos de 9 a 9 y media de la mañana. ...

Buenas noches. Un día más comenzamos el programa del curso de acceso. Y como todos los miércoles, un tema referido a asignaturas de ciencias. Hoy concretamente vamos a hablar de un tema de física, las fuentes de energía, con el profesor Don Félix Sagastibelza, profesor de física del curso de acceso. Buenas noches, Don Félix Sagastibelza. Buenas noches. Podríamos empezar intentando explicar un poco qué es la energía, como definición general. Qué es la energía, cómo ha influido en la evolución del hombre, cómo ha influido en el desarrollo de la sociedad humana, etc. Muy bien. Hoy cambiamos un poco los temas radiofónicos, que como ustedes han venido oyendo, más o menos eran de mesa redonda. Seguiremos en un futuro trayendo expertos sobre el tema, pero a mí me parecía más adecuado para hablar solamente del tema de fuentes de energía, un tema polémico, controvertido. En el momento actual... En el momento actual, pues, en fin, dar nada más unas ideas generales de lo que son las fuentes de energía sin meternos...

cuál nos conviene, cuál es la mejor, qué hace falta concretamente para nuestro país. Entonces, respecto a la pregunta que me has hecho, que es la energía y cómo ha influido en la evolución de la sociedad y del hombre, pues digo, bueno, la energía, la energía es toda aquella fuerza en términos genéricos capaz de producir un trabajo. Como avances energéticos principales en la evolución y desarrollo del hombre y de la sociedad pueden citarse el empleo de útiles para concentrar la energía muscular, la primera energía que el hombre ha tenido a su alcance en el mismo. Entonces, pues desde el esfuerzo de levantar una piedra por sus propios medios, vino después el utilizar la palanca, un gran invento que descubrió al intentar levantar pesos mayores que no podía, pues con un útil haciendo palanca. Tenemos la rueda, el gran invento de la rueda, pues entonces aprovechaba sus energías mucho más cómodamente utilizando la rueda y podíamos hacerse mucho más móviles. Bueno, eso pasa en la prehistoria, entonces la energía... Exactamente, es lo que vamos a hacer.

un resumen histórico desde que empezamos la caverna digamos que el hombre lo primero que toma conciencia es de la su propia energía y eso estaría vinculado dentro de la física a la parte mecánica exactamente, y luego viene inmediatamente el control del fuego, el control del fuego hace medio millón de años más o menos, en que empezó a utilizarlo para calefacción, para iluminación para hacer más digeribles los alimentos el aprovechamiento de la energía solar mediante la agricultura y el pastoreo y de la energía animal, mediante los animales de tiro, empieza ya el hombre a utilizar los animales de tiro para liberarse de sus propias fuerzas y pasárselos a terceros, como podemos decir ahora y posteriormente empieza ya la utilización de las energías que veremos más concretamente, eólicas del viento, inventó ya pues el molino y había que poder utilizar las fuerzas que tenía la naturaleza propia del viento así como para la navegación utilizando las velas, y luego también la hidráulica empezó a utilizar la hidráulica con sus norias ella ponía un arrollito, ponía ya unas palancas que daban vueltas esto es la forma de utilizar ya la energía

natural. Luego ya viene más la energía concentrada en los combustibles fósiles, primero el carbón, a raíz de la caldera de vapor, y después del petróleo, en buena parte mediante el motor de explosión. Y finalmente, la atribución de la energía nuclear, almacenada en el núcleo complejo del uranio 235, que es la fisión, y en los núcleos del deuterio y del tritio, que es la fusión. A partir de la revolución industrial, las nuevas fuentes y formas de energía han conducido a la creación de nuevas máquinas, para su mejor utilización de los fines más diversos. Por ejemplo, las turbinas, para transformar la energía hidráulica, calorífica o nuclear, en energía eléctrica, limpia y fácil de conducir. Y de motores, para transformar esta energía eléctrica en energía mecánica. Esto ha producido la interacción tecnológica, cultural y social, quizás más importante en el transcurso de la humanidad de las primeras civilizaciones. Sí, realmente las grandes transformaciones vienen desde la revolución industrial hacia aquí, ¿no? Exacto. Es cuando ya se empezaba a utilizar... Sí, los 18, la máquina de vapor, que es la que hace... El carbón, luego ya a finales del 19 el petróleo... Sí, ya a finales del 19 el petróleo.

y ya ahora la energía atómica, que es cuando realmente el tema de la energía se problematiza, ¿no? Porque si anteriormente se han estado utilizando de alguna forma energías naturales, pues no ha habido esos problemas ecológicos a los que hacía referencia. Bueno, entonces está claro que desde el siglo pasado hasta ahora el consumo de la energía ha sido creciente. ¿Y este consumo creciente de energía podría hacernos suponer que podríamos llegar a un momento en que las reservas energéticas de la humanidad se pudieran agotar? Es una gran pregunta. Todo el mundo está temiendo ahora con la crisis energética, que nos vamos a quedar sin nada. En fin, yo que soy creyente, también respecto a los demás, está todo tan bien hecho que siempre está previsto en el universo que no nos quedaremos sin energía. El Creador ha dejado a la mente humana que evolucione. Lo que hace falta es utilizar con buenos fines todos estos medios que nos va dando. Entonces, podemos brevemente exponer cómo está en la actualidad el plan energético mundial, en función de las reservas que se dicen, dado el ritmo exponencial.

que tenemos hoy día, se prevé que las reservas de petróleo exploradas y calculadas probablemente se agotarán antes de unos 60 años y las reservas de carbón alrededor de unos 4 siglos. Esto supondrá el empleo cada vez mayor de otras fuentes de energía, como son las plantas solares, geotérmicas, y temporalmente, en el tránsito, está la energía nuclear de fisión y posteriormente la de fusión, que es actualmente la gran esperanza. En la fusión tenemos nuestra gran esperanza, dada la abundancia de deuterio, que como luego al explicar las fuentes veremos qué es la energía de fusión, que existe en la tierra, especialmente en el agua, y además su mayor limpieza probable del proceso. O sea que los grandes movimientos ecologistas, cuando llegue la fusión, creo que amainarán velas, no eólicas, sino amainarán velas, porque la fusión por hoy día se prevé que sea más limpia de las otras energías que tenemos hoy día. O sea que está claro que tenemos que ir a ese tipo de energías. Porque tarde o temprano las reservas de carbón y de petróleo se van a despegar.

la otra. Exactamente, calculamos 60 años petróleo y 4 siglos de carbón pero mientras tanto tenemos ya la evolución nuclear y finalmente pues fusión todo está previsto y respecto a la incidencia sobre esta energía, porque la gente que nos está escuchando, ya dicen bueno, entonces, ¿esto qué supone? volvemos a la época de la vela y de la caverna ¿qué ha supuesto? pues ¿qué ha supuesto en la vida? pues ¿qué ha hecho el hombre? pues

abolido, como diríamos en términos generales, la esclavitud en los tiempos prehistóricos, en vez de mulas o bestias de carga estaban unos esclavos, ya prácticamente gracias a Dios ha desaparecido el mundo gracias a la energía, porque si no a lo mejor todavía tendríamos a alguien con el látigo de tres de ellos para sacar una energía humana, ¿no? después que se dispone de más tiempo, se dispone de más comodidades y las posibilidades de realizarse ha aumentado considerablemente su vida media esto es muy importante a lo mejor Arturo y yo no estaríamos aquí a no ser por la energía, porque a lo mejor yo más o menos débil, tú más fuerte que yo

pues se lo hubieran escrito por una tosferina o por un torniquete de aquí se llamaba, un sarampión, digamos que si no hubiera estado este avance tecnológico, porque la penicilina y tal han venido todas en función de las energías. Es decir, que muchos avances médicos también se puede estimar que aparecen como consecuencia de investigaciones energéticas. Sí, es lógico, pero cuando estos movimientos, esto me mueve un poco del tema, estos movimientos ecologistas, y era otra emisión del año pasado, cuando hablamos los de ciencias del tema, movimientos ecologistas anti-algo, anti-tal, pues no sé, yo voy a ver del profesor Gustó, que lo habla, gracias a avances energéticos, son tecnológicos en el fondo, pues está haciendo esa maravilla que estamos viendo todos los días en televisión y en sus películas, y se ha bajado, no se baja a pecho libre, se baja con sus escafandas, se baja con sus equipos, con su óptica de tomadores de esto, o sea, que eso es lo más importante. Está claro que la energía en su progreso dulcifica la vida humana. Totalmente. Yo me imagino que cuando los ecologistas critican es, si puede ser perjudicial para el equilibrio natural.

todo lo que sea descontrolado es malo lo que hace falta es controlar todo totalmente fuera del tema esto no entra, pero ya que nos hemos metido en harina, como se dice la energía nuclear ha tenido un mal principio, que han sido unas explosiones en Hiroshima y Nagasaki que nos han condicionado a ver esa visión pero claro, si es que no, si es que hay que ver la parte buena no habrá petróleo no habrá carbón, aquí tenemos una energía nuclear limpia, buena, que hace falta, controlarla con fines pacíficos es lo mismo, también estamos metidos en otra rama todavía más difícil en la genética la genética, si se aplica con buenos fines pues será maravillosa claro, si se va a aplicar a hacer Frankenstein será horrorosa siempre, siempre, siempre yo te vuelvo a repetir, soy creyente el creador lo ha puesto para hacer las cosas buenas pero siempre te da lo malo ese es el asunto vamos a ver un ejemplo que te hablamos antes del impacto que ha causado el consumo energético en el bien social la edad media

medio de los prehistóricos se sabe más o menos que era de 20 años. A partir de la revolución de la época maquinista de Guasso en 1771 con el vapor, 40 años. Hoy día nadie da un duro más de pasar los 70 para arriba. No, está claro que la esperanza media de vida ha aumentado desde el siglo pasado, consecuencia de un progreso energético y tecnológico global que ha habido en la humanidad. En física se llama energía a toda fuerza capaz de producir un trabajo. Durante mucho tiempo la única fuente de energía ha sido el esfuerzo muscular humano o de animales de tiro. También datan de antiguo energías naturales como la eólica o la hidráulica. La energía concentrada en los combustibles fósiles, carbón primero y petróleo después, se comercializan y explotan a gran escala con la revolución industrial. Ya en el siglo XX aparece la energía nuclear.

almacenada en el núcleo de átomos de uranio 235, en la energía atómica por fisión, y en los núcleos de deuterio y de tritio en la energía atómica por fusión. Las reservas de carbón se agotarán, según estimaciones vigentes, dentro de unos cuatro siglos, pero las de petróleo antes de unos 60 años, lo que obliga al empleo de nuevas fuentes, entre las que parece ocupar un lugar primordial la energía atómica. La investigación energética está íntimamente vinculada al progreso médico y tecnológico. El tema de la fuente de energía es un tema filosófico. ¿De dónde se puede sacar energía? Ese es el problema. Vamos a ver qué fuentes de energía tenemos hoy día los humanos para disponer de ellas libremente y a según.

nuestro criterio. Por ejemplo, según la física teórica nos muestra cuatro tipos de fuerza de los cuales derivan los intercambios energéticos que conocemos, que son las fuerzas gravitatorias, las fuerzas electromagnéticas y las fuerzas nucleares. Estas son llamadas energías fuertes. Y luego otro tipo de energías débiles, como pueden ser las que intervienen las integraciones betas. Pero esto dentro del campo nuestro que estamos en el programa hablando es mejor clasificarlas de otro punto de vista, que son energías primarias. Vamos a ver las energías primarias. Rápidamente, porque siempre me estáis abrumando con el tiempo, tengo ganas de estar aquí una emisión de un día. De un día entero para explicarlo todo. Para que los alumnos de ciencias se animen, sobre todo los de física, y en vez de tener un 10% tengamos el 100%, entonces la UNED, sobre todo, es para no perder la plaza. Yo creo que de todas maneras con estas cosas a los alumnos les entretenemos y por lo menos les motivamos a que tengan interés en el tema de la energía. Exactamente. Pero no solo en detenerles, porque pues a veces... No te hacer crucigramas, que es muy bueno, ¿no? Sino que vayan cogiendo algo de las fuentes.

Bueno, esas energías primarias, entonces, ¿cuáles son? Vamos a ver, la hidráulica, un aprovechamiento hidráulico de los ríos, en el cual incluyen las instalaciones de bombeo, muy especial ahora, porque cuando se van acabando ya los recursos de aprovechamiento de ríos, entonces viene ya la segunda fase que es bombear el agua, un reciclaje, ¿no? Es muy interesante, esto lo hablaremos después. Entonces, después tenemos las energías marinas, en las que se incorporan todas aquellas que intervienen en el mar, como agente energético directo. Estas las podemos dividir en maremotrices, en las corrientes, la oleaje o eólica del mar y los gradientes térmicos veridicales. Estas dos últimas, a veces, hay personas que nos encajan en la energía solar. Bueno, la energía solar, pues esa es la madre de cantidad de cosas, ¿no? Pero vamos a dejarlas como marinas. La primera, la maremotriz, se basa en las mareas. En las mareas. En las mareas, entonces aprovecha. En las mareas, entonces aprovecha, ¿eh? Para hacer con diques, cuando sube o baja la marea, entonces los aprovecha esa fuerza de turbina de generar electricidad o transfer. Las de corrientes es igual, ¿no? Claro, la corriente. Es igual, cuando ascendente o interascendente, por ejemplo, si tuviéramos unas turbinas...

estrecho, pues cuando sube la corriente ascendente o descendente a través del estrecho, podríamos generar una turbina, se generaría un motor, el motor generaría energía eléctrica. El oleaje y la de grandes térmicos hablaremos también más tarde, porque es muy interesante cuando hagamos referencia, que parece que tú te has pensado en hablar un poco de estas energías sobre nuestro país, porque es una idea general, ¿no? Después tienes la energía eólica, el aprovechamiento de la fuerza del viento, la deotérmica o geotérmica, la potencialidad de lo que tenemos bajo la capa terrestre de potencial

geotérmico, y luego vienen los combustibles fósiles en sus tres vertientes, carbón, petróleo y gas natural. Viene la energía solar, importante, tanto en su aprovechamiento por medios contruidos por el hombre, porque la luz de energía solar, indirectamente, aunque el hombre no interviene, estamos aprovechando en 20.000 formas diferentes, ¿no? Te lo digo yo, cuando el hombre ya se piensa en hacer una extracción, de la energía solar, por sus propios medios. Entonces, de esta energía solar, las dos formas que tenemos, la eotérmica...

que es decir, la energía absorbida por átomos y moléculas, obteniendo sólo un aumento de temperatura del material expuesto a la luz, generando así un foco caliente, y después tenemos la fotovoltaica, donde los fotones solares de suficiente energía son utilizados para pasar un electrodo de la banda de valencia a su banda de conducción a través de un semiconductor. Estas son fundamentalmente, este fotovoltaico es para aprovechar su capacidad eléctrica. O sea que entonces la energía solar podría tener esas dos utilizaciones. Las dos acepciones. O sea, una base al calor. Exactamente, una que se llama la heliotérmica y la fotovoltaica. Y las dos están ahora ampliamente estudiándose. Luego, al hablar de, como he dicho antes, de nuestro país, veremos la incidencia particular. Después tenemos el energía nuclear, en sus dos vertientes importantísimas, que son la fisión, que es la caracterizada por la reacción en la cual un núcleo pesado se descompone o dos más, y la fusión, que es la inversa, es decir, donde dos núcleos muy ligeros se descomponen.

y con pinan para dar uno más pesado. Todos estos, en esta reacción exotérmica, se produce un aumento de temperatura, en el cual se aprovecha para producir pluramontana. Física teórica Según la física teórica, hay tres tipos de energías fuertes. Derivadas de fuerzas gravitatorias, fuerzas electromagnéticas y fuerzas nucleares, de donde derivan todos los posibles elementos. La energía nuclear puede ser por fisión y por fusión. Energías primarias son la hidráulica, basada en el aprovechamiento de las diferencias del nivel o potencial de los ríos. Las marinas, como maremotrices o de mareas, de corrientes, de oleaje o eólica del mar, y los gardientes térmicos verticales.

También cabe citar la eólica, o basada en la fuerza del viento, la geotérmica, las de combustibles sólidos y la energía solar, que puede ser también térmica y fotovoltaica. De todas estas energías que se han citado, pensando en el futuro y pensando en nuestro país, ¿cuáles pueden ser las que más incidencia tengan? Esto es muy interesante hablarlo porque parece, después de lo que hemos expuesto anteriormente, que nos sobra energía por todos los sitios. Entonces hay que distinguir aquí claramente las que son realmente potencialmente utilizables y aquellas que podemos llamar marginales o que, aunque tengan una capacidad energética, no son rentables o su rentabilidad es baja. Entonces... Gracias.

mi opinión, sobre todo teniendo a los intereses de nuestro país en un futuro, se puede decir que como energía marginales se podrían clasificar todas las que hemos hablado anteriormente menos las de combustibles fósiles como hemos dicho en su distinción anterior, la energía solar y la nuclear, en sus dos acepciones fisión y fusión aunque, si me voy a decir la hidroeléctrica, si claro, la hidroeléctrica ha conseguido ser muy importante en los años universales, estamos hablando de nuestro país ha llegado, llega hasta el 20% de nuestro consumo de nuestra participación total en el consumo energético nacional, pero hay que tener en cuenta que este tipo de energía tiene un límite, porque todos los cauces hidrográficos pues tienen un límite de aprovechamiento si no hay un salto, una diferencia de potencial entre nuestros, no se puede utilizar lo único que podrá venir en el futuro, es lo que

hemos dicho antes, las estaciones estas de bombeo, aprovechando otro tipo de energía, pues rebombe el potencial el agua que ha vertido y subilo

hacer el embalse, por ejemplo, y volverla a pasar. Pero la idea, por ejemplo, de que haya una posibilidad en España de hacer muchos más embalses, ya prácticamente está agotado. Eso no hace falta ya en la insinonía, aquí en la universidad, eso ya prácticamente, hasta por no discriminar a los pastores, con todo mi respeto, porque los pastores, yo soy un amigo de los pastores, soy un cazador y me gusta mucho hablar con ellos, pues se da cuenta de que si no hay salto no hay posibilidad. Y prácticamente estamos muy aprovechados. Algo se podrá hacer, sobre todo en pequeñas escalas, muy locales, como hablaremos al final de la emisión, de cómo se puede rastrear nacional de energías, que no se puede hacer una extracción general, sino que se hace muy particular. Y con respecto al mar y con respecto al viento, ¿esto? Exactamente. Entonces vamos a ver, me preguntamos, el mar y el viento. ¿Qué pasa con el viento? La energía eólica, hablando yo en términos científicos, que es una universidad seria, como tú sabes, se ha estudiado en muchos países, tanto oficialmente como privadamente. Y en España está entre ellos. Y esta fuente, energía. Es muy curioso, porque...

es innegable su gran potencial. ¿Quién no duda? Esas masas de aire moviéndose, esos huracanes que piensan, si se aprovechara esto, ¿pero qué pasa? Entonces dice que los vientos, sin embargo, presentan dos problemas fundamentales. Uno, es su baja, bajísima potencia específica, y otra es su falta de fiabilidad. Todos sabemos que el viento sopla donde quiere y como quiere. Esta segunda cuestión es evidente. Aunque se puede paliar, la fiabilidad, si sopla una vez o no sopla o se para, claro, si todos dependiéramos nada más, si tuviéramos una central, dependiendo del viento, si sopla, pues adiós, nos quedamos apagón general. Entonces esto se podría paliar, no llegando a la ciencia ficción, pero sí haciendo una red general eólica hidroeléctrica. Es muy difícil, que no llueva en ningún sitio, ni que haya aire en ningún sitio, pero como hemos dicho, ahora volvemos al primer caso. Es su escasa potenciabilidad. Entonces, ¿qué hace falta? Para que el viento necesite volúmenes enormes, ¿eh? Para alcanzar una...

cinética enorme, o sea, no ya llegar a vientos anacronados, que es muy difícil que ocurra, y luego esto que queda, hace falta unas instalaciones eólicas, hablando en términos generales, molinos, unos molinos enormes, los de un Quijote se quedan enanos al lado de lo que teníamos, como te explicaré ahora en un momento lo que puede ser esto. Entonces, el problema, ¿de dónde pondríamos las centras eólicas? Pues realmente, ¿dónde se ponen? Tú que eres deportista. Yo pienso que en La Mancha. No, no, eso porque eran terrenos llanos y estaban por allá pastoreando, pero los mejores sitios, tú eres alpinista, tú eres esquiador, y tú ves dónde van, pero no son entisqueros, entonces ya vete a meter una estación de este tipo en los grandes entisqueros, los Perineos, Sierra Nevada, son sitios probablemente difíciles e inaccesibles, lo cual, ¿qué hacen? Que sea mucho más caro, ¿no? Entonces, después, suponemos que tenemos ya la masa de viento que nos viene, hay que preparar el ingenio que esto no transforme esta energía eólica en una energía mecánica para poder aprovecharla, para producir una turbina, entonces, ¿qué hacemos? Entonces, ¿qué hacemos?

electricidad. Entonces, vamos a hacer una idea general. Para aprovechar que sea rentable, como dicen, ahora hay casas que ofrecen una máquina de elevada potencia con un 40% de

rendimiento, pues vamos a suponer que tendría que ser, por ejemplo, un molino de viento de 500 metros de alto, de 500 metros de alto, no sé cuántas torres de Madrid puede ser 500 metros de alto, me imagino que la torre de Madrid puede tener 70 metros por ahí, pues venga torre, sería Don Quijote, venía otra vez con unos caballos que quedaban enroscados en el aspa, o sea, 500 metros de altura y 100 metros de base. ¿Esto qué hace? Hace un costo inevitable, ¿no? Hace un costo terrible de mano de obra, de construcción, de obra civil y demás, ¿no? Entonces... Claro que desde un punto de vista económico, esto no es muy rentable, es decir, exigiría una infraestructura tan tremenda, un gasto tan tremendo, que pasaría muchísimos, muchísimos años hasta que, digamos, los beneficios que produjera la comercialización... Exactamente. ...de esa energía compensaran los gastos. Exactamente.

Inicialmente hecho, salvo que fuera un plan del Estado, claro. Luego tenemos otras dos que hemos hablado antes, la marina y la geotérmica. La marina, en España, tenemos costas, pues prácticamente son inaprovechables, a no ser que el precio de la energía se hiciera tan competitivo, como para siempre, que nos hiciera hacer grandes obras de ingeniería para aprovechar nuestros oleajes, o nuestras mareas, o nuestros raíces térmicos. Y que eso daría además un mínimo de todo el consumo energético nacional. Es decir, que existe la posibilidad, pero hoy por hoy, en el sistema de economía en el que estamos, basado en la obtención de un beneficio y ese tipo de cosas, esto no es muy viable. No es viable. O sea, podrían compensar. Como he dicho antes, esto es lo que llamamos energías marginales. O sea, nuestra potencialidad en este momento, pues es las energías fósiles, la solar... Y con la solar pasaría lo mismo, eso que a veces en plan ciencia ficción la gente se imagina decir Andalucía, o el desierto que hay en Almería, y por ahí no se podrían poner ahí... Sodor. Como el motor español en Bolivia...

ya tenemos por todo lo que le pasa a la sola la solar es que tiene una capacidad pequeña de potencialidad tanto en el como el echante es el fotovoltaico como en el métrico entonces que tenemos un símil más o menos aproximado para producir por ejemplo la energía eléctrica en velocidad por una planta nuclear como ahorita por ejemplo pues a grosso modo se podría decir que necesitaríamos la extensión de guadalajara puesta con espejos para calentar en un foco una caldera puesta en una torre de 200 o 300 500 metros en la provincia eso todavía no hemos llegado que no quiere decir que no se llegue porque claro que estamos pensando pues siempre estará que pasa pues hay que seguir investigando en ella ellos aquí son dos temas distintos pero si la soledad la solar dentro de ellas no la hemos imaginado como hemos dicho estas son las fuentes que tenemos bien y entonces que

como conclusión que fuentes de energía pues hay que tener en cuenta en nuestro país pues para resolver su problema energético ya hemos hablado de estos tres tipos fuertes de energía, quitando estas marginadas que puede decir la eólica pero me gustaría incidir más en la filosofía sobre los recursos energéticos, entonces pues podemos decir que las fuentes de energía han de tenerse en cuenta en la resolución, todas hay que tenerse en cuenta en la resolución de los problemas energéticos cada una en su grado de potencialidad asequible, pero todas no de señal, porque una la solar, pues puede venir para calentar agua higiénica para calentar agua industrial no decir, no, no, aquí estamos ya con lo nuclear no, aquí estamos con lo hidroeléctrico, no, no, aquí estamos no, no, no, aquí estamos con todos yo creo que esa es la conclusión es un poco la política actual hoy día bien enfocada por el gobierno, las energías renovables hay que investigar en todas y hay que ponerse en marcha en todas, y luego dentro de esto digamos, pues esta interesa más, esta interesa

menos o esta interesa para este caso particular o interesa para otro pero decir, ni pronuclear ni antinuclear queлы

ni sol, ni prosolar, ni antisolar, ni... Exacto. Utilizarlas todas en la medida que se pueda. Exactamente, en la medida que sea, porque además esto vendrá. Pero como conclusión final, dice, por un lado, ¿qué queremos decir? Que una comunidad debe permanecer en el camino del desarrollo social, necesita ser energética. No cabe duda. Es decir, no, yo me niego, yo no quiero que... No, no, no, no se puede volver a la vela, ni al candil, ni... Sí, eso es evidente. No se puede. Entonces hay que racionalizar todas ellas. Entonces necesita investigar sobre la energía. Y no se debe esperar a que otros tomen medidas sobre esta materia, puesto que no se puede asegurar que las soluciones que otros sean las nuestras. Cada país, cada región y cada municipio puede aprovechar las suyas. Unos que tengan, pues Almería, una gran inundación solar y tal, pues van a trabajar con los nórdicos, que a lo mejor están nublados todo el año. Entonces los nórdicos están investigando, pues no sé, sobre mareas, y nosotros vamos a investigar sobre el sol. Esa es un poco la conclusión. Sí, porque incluso, pues, creo que en Japón ya...

...que fabrican casas prefabricadas totalmente autónomas de energía, viviendas unifamiliares. Entonces, quizá para una cosa de eso se podría resolver. Sí, exactamente, pero lo único que te falta es para darte una ducha tibia. Pero bueno, enciendes la bombilla y te has cargado todo el sistema de paneles solares, porque no produce tanto. O sea, cada uno lo suyo, pero eso sí... Y luego la segunda parte es el ahorro energético. Son las dos componentes que tenemos. Bueno, yo creo que es que, por desgracia, como siempre, no tenemos tiempo. Necesitaríamos muchísimo más para hablar en profundidad de cada una de estas energías. Pero, en fin, es un tema de actualidad que esperamos haya interesado y cada cual por ahí que lea y que profundice. Porque es evidente que no se puede pensar en el desarrollo de ningún país sin tener en cuenta el tema de la energía. Sí, claro.

En el caso español la energía hidroeléctrica es muy importante. Representa cerca del 20% del consumo energético nacional, aunque desgraciadamente esta fuente ya no puede crecer más. El aprovechamiento de la energía eólica requiere potencialidad y fiabilidad en la dirección de los vientos, lo que sólo se encuentra en ventisqueros de altas sierras, lo que requeriría fuertes inversiones de infraestructura y aún así no estaría garantizada su rentabilidad. En páramos donde pudieran instalarse molinos se requerirían de 500 metros de alto y 100 de base. La energía solar también tiene una potencialidad escasa de acuerdo con las necesidades energéticas, pues exige una gran extensión de terrenos. Sin embargo, la resolución del problema energético español requiere la utilización, en la medida de sus posibilidades, de todas las fuentes de energía disponibles y de acuerdo con necesidades específicas. Muchas gracias Felisa Gastibelza y hasta otro caso. Gracias.

Esto fue Acceso UNED. Esto ha sido todo por hoy. Mañana jueves estaremos de nuevo con ustedes a partir de las 8 de la noche. Hasta entonces, buenas noches. Acceso UNED.