



Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Grado en Economía

**Desarrollos en Organización de Empresas: “Fracking:
Innovación tecnológica, actividad emergente y legitimación
social. El caso de Shale Gas España”**

Presentado por:

Diego Barragán Tabarés

Tutelado por:

María Teresa García Merino

Valladolid, 20 de Julio de 2016

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	P.5
2. ABSTRACT.....	P.6
3. INTRODUCCIÓN.....	P.7
4. EL FRACKING: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.....	P.8
4.1 ¿QUÉ ES EL FRACKING Y CÓMO SE DESARROLLA?.....	P.9
4.2 SU HISTORIA Y EVOLUCIÓN.....	P.10
4.3 SU REGULACIÓN.....	P.12
4.3.1 España.....	P.12
4.3.2 Resto del mundo.....	P.13
4.4 EFECTOS AMBIENTALES.....	P.13
4.4.1 Ventajas.....	P.14
4.4.2 Desventajas.....	P.14
4.5 EFECTOS ECONÓMICO/EMPRESARIALES.....	P.15
4.5.1 Ventajas.....	P.15
4.5.2 Desventajas.....	P.16
5. ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS EMERGENTES Y LEGITIMACIÓN SOCIAL: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	P.17
5.1 ACTIVIDADES NUEVAS O EMERGENTES.....	P.17
5.1.1 Características de las actividades nuevas o emergentes...P.17	

5.1.2 Factores de inestabilidad.....	P.18
5.2 ACTIVIDADES CON BASE TECNOLÓGICA.....	P.19
5.2.1 Principales características.....	P.20
5.2.2 Efectos de la tecnología en actividades industriales.....	P.21
5.3 LEGITIMACIÓN SOCIAL.....	P.23
6. APLICACIÓN EMPÍRICA: EL CASO DE SHALE GAS ESPAÑA.....	P.24
6.1 ¿QUÉ ES SHALE GAS ESPAÑA Y EN QUÉ FASE SE ENCUENTRA?.....	P.26
6.2 SHALE GAS ESPAÑA: ACTIVIDAD EMERGENTE, DE BASE TECNOLÓGICA Y LEGITIMACIÓN SOCIAL.....	P.28
6.2.1 Actividad Nueva o Emergente.....	P.28
6.2.2 Actividad con Base Tecnológica.....	P.30
6.2.3 Legitimación Social.....	P.32
7. CONCLUSIONES.....	P.34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	P.35
REFERENCIAS WEBGRÁFICAS.....	P.37

ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS

Figura 1: Proceso de fracking.....	P.10
Tabla 1: Ventajas desde el punto de vista medioambiental...P.14	
Tabla 2: Desventajas desde el punto de vista medioambiental.....	P.14
Tabla 3: Ventajas desde el punto de vista económico/empresarial.....	P.15
Tabla 4: Desventajas desde el punto de vista económico/empresarial.....	P.16
Tabla 5: Importaciones de gas natural.....	P.25
Tabla 6: Empresas pertenecientes a la plataforma Shale Gas España.....	P.26
Gráfico 1: Producción de energías primarias en España...P.25	
Gráfico 2: Energías consumidas en España.....	P.25

1. RESUMEN

El fracking es una actividad de gran interés para muchos países desde hace algunas décadas por las expectativas de futuro, desde el punto de vista energético y desde el punto de vista económico/empresarial.

Esta actividad empresarial, que ha surgido a partir de una innovación tecnológica, está generando diferentes tipos de respuestas por parte de la OPEP y de grupos medioambientales.

El objetivo del trabajo es analizar la incidencia que una innovación tecnológica y la legitimación social pueden tener en actividades emergentes.

Consideramos que el establecimiento del fracking, en tanto que como innovación que genera nueva actividad con base tecnológica, depende de la viabilidad y del apoyo de la sociedad para que pueda establecerse.

En el grueso del trabajo se atenderá al fracking como innovación tecnológica, presentando qué es y cómo se desarrolla. Continuaremos hablando de la historia y de la evolución que ha tenido desde sus comienzos. Hablaremos de la regulación del fracking, pero no sólo en el caso español sino también en el resto del mundo.

Profundizaremos en los efectos ambientales y en los efectos económicos/empresariales del fracking, hablando de sus ventajas y sus desventajas.

Por otra parte, hablaremos de la fundamentación teórica de las actividades nuevas o emergentes, de las actividades con base tecnológica y de la legitimación social necesaria para su establecimiento.

Abordaremos un análisis empírico, con el caso de Shale Gas España, en el que se aborda y aplica todo lo recogido anteriormente en el trabajo.

El fracking es una actividad joven, resultado de la innovación tecnológica, que requiere para su asentamiento y desarrollo de la legitimación de la sociedad. Así, lo hemos visto en España, donde pasa por conseguir el apoyo de la sociedad y de los grupos de presión, porque sin ellos Shale Gas España nunca pasará de la exploración y de la investigación.

Palabras Clave: Innovación tecnológica, actividad emergente, legitimación social, fracking, shale gas.

Clasificación Jel: M- Administración de empresas y economía de la empresa. M1- Administración de empresas. M11- Gestión de la producción.

2. ABSTRACT

Fracking is an activity of great interest to many countries for several decades by expectations for the future, from the energy point of view and from an economic/business standpoint ago.

This business, which has emerged from a technological innovation, is generating different types of responses from OPEC and environmental groups.

The aim of this work is to analyze the impact that technological innovation and social standing may have in emerging activities.

We believe that the establishment of fracking, as innovation while generating new technology-based activity, depends on the viability and support of society to be established.

In the bulk of the work will be addressed when fracking as technological innovation, presenting what it is and how it develops. We will continue talking about the history and evolution that has taken since its inception. We'll talk about the regulation of fracking, but not only in the Spanish case but also in the rest of the world.

We delve into the environmental effects and the economic / business effects of fracking, discussing their advantages and disadvantages.

Moreover, we will discuss the theoretical foundation of new or emerging activities of technology-based activities and social legitimacy necessary for its establishment.

We will discuss an empirical analysis, with the case of Shale Gas Spain, which is addressed and applies all previously collected at work.

Fracking is a young activity, a result of technological innovation, which requires for its settlement and development of the legitimation of society. So, what we

have seen in Spain, where he spends to get the support of society and pressure groups, because without them Shale Gas Spain never go out of exploration and research.

Keywords: Technological innovation, emerging activity, social standing, fracking, shale gas.

Jel classification: M- Business administration and business economics. M1- Business Administration. M11- Production Management.

3. INTRODUCCIÓN

El fracking es una actividad que desde hace algunas décadas viene llamando la atención en muchos países por las posibilidades de cubrir las necesidades energéticas y de reducir su dependencia con los países exportadores de petróleo y gas. Es una actividad que tiene muchas expectativas de futuro, pero no sólo desde el punto de vista energético sino también desde el punto de vista económico/empresarial. Es una actividad que puede crear muchos puestos de trabajo, aumentar la recaudación en impuestos, aumentar la riqueza del país, etc.

Esta actividad empresarial aún joven, que ha surgido a partir de una innovación tecnológica, está generando diferentes tipos de respuestas. Así, por ejemplo, de la OPEP, organización que hasta entonces controlaba la mayor parte del petróleo y gas mundial y que teme perder su hegemonía por culpa del fracking. Esto le ha llevado a tomar decisiones con bajadas en el precio del petróleo, para así perjudicar al fracking, que hasta entonces nunca había adoptado.

También respuestas de grupos medioambientales, preocupados por la incidencia que puede tener el desarrollo de la actividad.

En este trabajo vamos a analizar por tanto, la incidencia que una innovación tecnológica y la legitimación social pueden tener en actividades emergentes.

Consideramos que el establecimiento del fracking, en tanto que como innovación que genera nueva actividad con base tecnológica, depende de la viabilidad y del apoyo de la sociedad para que pueda establecerse. Nos detenemos después en el caso España y en particular en el de Shale Gas España, dado que el shale gas o gas de lutita (hidrocarburo en estado gaseoso

que se encuentra en las formaciones rocosas sedimentarias de grano muy fino) puede extraerse con empleo de fracking.

Dada la inestabilidad política existente en el gobierno, a día de hoy, es difícil saber si el fracking se establecerá en España, porque hay partidos políticos que se encuentran a favor y otros en contra del fracking. El fracking es una actividad, que puede ser muy importante para la economía española porque puede favorecer su crecimiento y reducir su dependencia energética. Puede convertirse en una actividad que revolucione el sector energético, no sólo en nuestro país sino en todo el mundo.

El trabajo queda estructurado como sigue: se atenderá al fracking como innovación tecnológica, presentando qué es y cómo se desarrolla. Continuaremos hablando de la historia y de la evolución que ha tenido desde sus comienzos. Hablaremos de la regulación del fracking, pero no sólo en el caso español sino también en el resto del mundo.

Profundizaremos en los efectos ambientales y en los efectos económicos/empresariales del fracking, hablando de sus ventajas y sus desventajas.

A continuación se abordará el fundamento teórico de las actividades nuevas o emergentes, de las actividades con base tecnológica y de la legitimación social necesaria para su establecimiento.

Después se desarrollará la aplicación empírica, con el análisis pormenorizado del caso de Shale Gas España, en el que se aborda y aplica todo lo recogido anteriormente en el trabajo.

Por último se exponen las conclusiones finales.

4. EL FRACKING: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Los hidrocarburos son compuestos orgánicos formados por átomos de hidrógeno y carbono, que cuentan en la actualidad con diferentes aplicaciones. Está entre ellas su uso como combustible. Destacan principalmente el petróleo, el gas y el carbón. Los hidrocarburos se suelen clasificar en convencionales y no convencionales. Los convencionales se encuentran en rocas porosas y permeables y son capaces de subir a la superficie con facilidad cuando es

perforada dicha roca almacén. Los no convencionales se encuentran en rocas de lutita, poco permeables, y no pueden obtenerse con tanta facilidad. Las técnicas de explotación utilizadas en uno y otro caso son distintas (Peinado, 2014).

4.1 ¿QUÉ ES EL FRACKING Y CÓMO SE DESARROLLA?

El fracking, también conocido como fracturación hidráulica o fractura hidráulica, constituye una innovación tecnológica que posibilita la extracción de petróleo y gas. Permite en particular obtener petróleo y gas mediante técnicas no convencionales (Peinado, 2014), dado que, como antes explicaba, se encuentran en rocas de lutita.

Como ya hemos dicho anteriormente, el fracking permite extraer diferentes productos entre ellos el shale gas, por lo tanto, antes de abordar el procedimiento de cómo se desarrolla el fracking conviene señalar qué es el shale gas (también conocido por gas de lutita, gas de esquisto o gas de pizarra) se encuentra almacenado en la roca madre en la que se genera. Dicho gas se extrae de zonas profundas donde abunda el esquisto, las lutitas o las argilitas ricas en materia orgánica.

El interior rocoso del esquisto presenta baja permeabilidad, lo que impide su ascenso a la superficie. Como consecuencia, para realizar la extracción del gas es necesario realizar la fractura de la roca hidráulicamente y para ello se realiza el fracking.

En las últimas décadas el shale gas es el hidrocarburo que más exploración y producción está experimentando, ya que las reservas mundiales de shale gas son importantes.

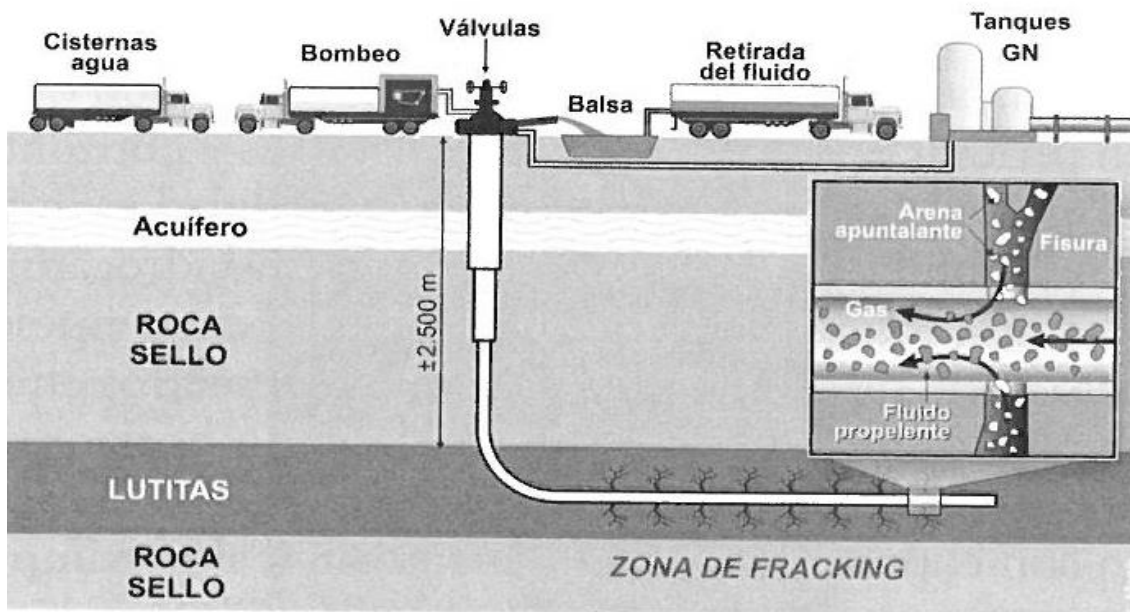


Figura 1: Proceso de fracking.

Fuente: Peinado Lorca, M, (2014, p. 229)

Para llevarlo a cabo, primero se debe perforar un pozo, que previamente se debe de haber construido, entubado y cementado de forma vertical y horizontal (Figura 1).

Una vez terminado el pozo, se inyecta por él un fluido que consta de agua y arena en un 98% y un 2% de aditivos químicos. El fluido provoca que la roca madre se fracture, y entonces el petróleo y el gas salen a la superficie a través de la tubería (Heinberg, 2014).

4.2 SU HISTORIA Y EVOLUCIÓN

La necesidad y la idea de extraer hidrocarburos es tan antigua como la industria del petróleo (Heingberg, 2014). En la década de 1860 se empezó a extraer petróleo y gas utilizando nitroglicerina líquida, para después, con el paso del tiempo, empezar a utilizar nitroglicerina solidificada en pozos poco profundos de roca dura. Posteriormente se introducía por los pozos un cilindro de hierro lleno de pólvora y, una vez que llegaba a su destino, se explotaba mediante un detonador conectado por cable al cilindro y que el operador manejaba desde la superficie de forma segura. Todos estos pozos eran verticales y ninguno era horizontal.

A partir de 1991 se produce una innovación tecnológica sustancial en la forma de extraer petróleo y gas respecto al pasado. Consiste en realizar un pozo que tenga una parte vertical y también otra horizontal, lo que permite poder perforar bajo zonas urbanas. Otro cambio importante asociado a esta innovación es que, en vez de utilizar sustancias peligrosas, se empieza a utilizar agua, arena y otros compuestos, que facilitan la extracción del petróleo y gas de forma más segura y una producción mayor. Dicha innovación, que se conoce como fracking, permite obtener petróleo y gas no convencional (Peinado, 2014).

En las últimas décadas su empleo se ha expandido por motivos políticos, económicos y por las necesidades energéticas de cada país. Hay países que poseen grandes depósitos naturales de petróleo y gas convencional, como, por ejemplo, Arabia Saudí y Venezuela. Pero hay otros países que disponen de menos petróleo y gas convencional y, por tanto, venían, siendo muy dependientes de los primeros. Es el caso, por ejemplo, de Estados Unidos y de España. Entonces, y con objeto de no tener tanta dependencia, los países con menos recursos convencionales se han dado cuenta del interés de recurrir a la innovación tecnológica que estamos considerando para explotar el petróleo y gas no convencional, del que sí disponen en abundancia. Gracias a ello pueden obtener tales recursos de las rocas de lutita, a las que no se puede acceder con las técnicas convencionales.

Así, en países como Estados Unidos se decidió utilizar el fracking para poder ser más competitivos, reducir su dependencia, reducir el precio del petróleo y del gas y satisfacer sus necesidades energéticas (Peinado, 2014).

La organización de países exportadores de petróleo (OPEP), que controla parte de la producción mundial y posee la mayoría de las reservas de petróleo convencional, utiliza su poder en el mercado para: limitar la expansión de la actividad desarrollada como resultado de ésta innovación tecnológica y evitar que haya países que pasen a ser menos dependientes de ellos y ganen peso en el mercado petrolífero.

Hace dos años la OPEP bajó los precios del petróleo (desde los 100 dólares por barril hasta los 26 dólares) para reducir el exceso de oferta mundial y por consiguiente hundir a los productores para que incurrieran en mayores costes. Lo que ha perjudicado seriamente al fracking, ya que a muchos productores no

les merece la pena producir a unos precios tan bajos. Dicha decisión tomada por la OPEP ha provocado una reducción de la producción en distintas partes del mundo, lo que ha provocado un aumento de los precios hasta llegar a los 50 dólares en lo que llevamos de año. Al fracking le interesa que el precio del petróleo se encuentre en niveles altos para que sea rentable producir (El Economista, 27 de Mayo de 2016).

4.3 SU REGULACIÓN

El fracking es una actividad que debe de estar regulada, ya que puede ser peligrosa si no se gestiona de forma adecuada. Cada país debe establecer sus normas al respecto. Distinguiré a continuación entre regulación del fracking en España y la del resto del mundo.

4.3.1 España

En Europa, el Parlamento Europeo recomienda a los países miembros que establezcan una legislación y que obliguen a las empresas a publicar los fluidos que utilizan en su actividad (Shale Gas España, 2013).

Se establece una normativa común para la explotación y obtención de gas y petróleo, a partir de la que cada país establece su propia normativa (Shale Gas España, 2013).

El fracking se regula en España por:

- Ley 8/2015, de 21 de mayo, por la que se modifica la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos: Dicha ley regula las actividades relacionadas con la exploración, investigación, explotación, refino, transporte, almacenamiento y comercialización de los hidrocarburos líquidos y gaseosos.
- Reglamento de Hidrocarburos o Real Decreto 2362/1976, de 30 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley sobre investigación y explotación de hidrocarburos de 27 de junio de 1974: Dicho decreto impone unos requisitos más concretos para esas actividades de exploración, investigación, explotación, refino, transporte, almacenamiento y comercialización de los hidrocarburos líquidos y gaseosos.

Actualmente en España sólo se permiten actividades de exploración y de investigación, para ver la viabilidad de la explotación. Dicha fase puede durar de 3 a 4 años, de modo que ahora mismo no se permite ni extraer, ni producir (Shale Gas España, 2013).

Las comunidades autónomas de Cantabria, Castilla y León, Canarias, Baleares, Ceuta, Melilla y País Vasco han concedido permisos para la investigación en las zonas con riqueza en hidrocarburos.

Por el contrario, las comunidades autónomas de la Rioja y Navarra tienen prohibido el fracking.

4.3.2 Resto del mundo

A nivel mundial, por ejemplo países como Bulgaria y Francia tienen prohibido el fracking, mientras que otros como Sudáfrica y Canadá tienen establecidas moratorias. En el año 2012, Gran Bretaña levantó la moratoria de 18 meses que tenía planteada y permitió la realización de la actividad.

También hay países como India y Turquía que permiten el fracking. En Latinoamérica, el país más importante en el uso de esta innovación tecnológica es Argentina.

Estados Unidos es el país donde más extendido está el fracking. Las empresas que realizan la actividad en dicho país gozan de grandes exenciones medioambientales para poder realizar su producción. Además, las empresas no tienen ninguna obligación de revelar los fluidos que utilizan para su actividad (Peinado, 2014). En 2012 Vermont fue el primer lugar en prohibir el fracking en EEUU, seguido por Nueva York en 2014. Actualmente, hay moratorias en Pittsburg y en Búfalo. Desde 2015, el gobierno de EEUU ha implantado una legislación más estricta para el fracking.

4.4 EFECTOS AMBIENTALES

Del empleo del fracking se derivan ciertas ventajas y desventajas desde el punto de vista medioambiental (Heinberg, 2014; Suárez y Martínez, 2014).

4.4.1 Ventajas: Atenderemos a las ventajas que en relación con el recurso Gas Natural, pueden derivarse del fracking.

Recurso Gas Natural	<ul style="list-style-type: none"> • Se puede utilizar como complemento de las energías renovables, como puede ser la energía eólica o la energía solar, para tener una economía baja en carbono. • Recurso muy abundante en la actualidad. • Recurso menos contaminante con respecto a otros hidrocarburos, lo que provoca que las centrales eléctricas de gas natural emitan menos gases de efecto invernadero que las centrales eléctricas del carbón. • Los procesos de explotación tienen margen de mejora para reducir las emisiones de metano y de dióxido de carbono en las plantas de fracking.
---------------------	--

Tabla 1: Ventajas desde el punto de vista medioambiental.

Fuente: Elaboración propia.

4.4.2 Desventajas: Atenderemos a los efectos que pueden tener sobre agua, aire, tierra y clima en general.

Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Se requiere millones de litros de agua en cada pozo de explotación, que se suele obtener de la propiedad arrendadora, ríos, arroyos o aguas municipales. • El agua no es apta para el consumo, después de su utilización y su posterior extracción del pozo. Dicho agua contiene benceno y elementos radiactivos como el cesio y el uranio.
Aire	<ul style="list-style-type: none"> • La producción provoca emisiones de gases como el metano y otros hidrocarburos, que son muy nocivos para la salud y el medio ambiente. • Mala calidad del aire por culpa de las partículas de polvo y los gases que emiten no sólo los camiones sino también las máquinas de la explotación.

Tierra	<ul style="list-style-type: none"> • La producción afecta a la flora y fauna circundante porque contamina el agua, el aire y la tierra de la zona. • La explotación provoca ruido y luz que afecta a los hábitats y costumbres de vida de la fauna y flora. • La actividad ha provocado un aumento de la sismicidad por culpa de la extracción y por la inyección de aguas residuales en explotaciones inactivas. • Efecto negativo en el paisaje cercano, por culpa de los procesos productivos, las infraestructuras y los camiones.
Clima	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera por parte de las explotaciones del fracking. Dichos gases afectan al clima porque aceleran el cambio climático.

Tabla 2: Desventajas desde el punto de vista medioambiental.

Fuente: Elaboración propia.

4.5 EFECTOS ECONÓMICO/EMPRESARIALES

También del desempeño del fracking se derivan ciertas ventajas y desventajas desde el punto de vista económico/empresarial (Heinberg, 2014; Suárez y Martínez, 2014).

4.5.1 **Ventajas:** Atenderemos a sus ventajas desde el punto de vista de la inversión, el empleo, la competitividad y los ingresos.

Inversión	<ul style="list-style-type: none"> • Los recursos que se inviertan serán mayores o menores, dependiendo de la riqueza de la zona y de la viabilidad de la explotación.
-----------	---

Empleo	<ul style="list-style-type: none"> • El fracking provoca un aumento de los empleos directos en la explotación y de los empleos indirectos de la zona. • La actividad provoca un aumento de la riqueza de la zona.
Competitividad	<ul style="list-style-type: none"> • Los países donde se explota el fracking satisfacen parte de sus necesidades energética y reducen la dependencia con respecto a los países exportadores de petróleo y gas. • Las empresas de los países donde se realiza el fracking aumentan su competitividad porque el precio del petróleo y gas es más bajo.
Ingresos	<ul style="list-style-type: none"> • Los países que realizan dicha actividad, aumentan la recaudación en impuestos, por los ingresos provenientes del fracking. • Mejora del nivel de bienestar de la sociedad, gracias al aumento de los recursos provenientes de la recaudación obtenida del fracking.

Tabla 3: Ventajas desde el punto de vista económico/empresarial.

Fuente: Elaboración propia.

4.5.2 Desventajas: Atenderemos a las desventajas que tiene desde el punto de vista de la inversión, la productividad y la sociedad.

Inversión	<ul style="list-style-type: none"> • Para establecer el fracking, es necesario disponer de grandes recursos financieros para poder realizar los estudios necesarios y el desempeño la actividad. • Necesario la contratación de personal cualificado.
Productividad	<ul style="list-style-type: none"> • Los pozos tienen una producción inferior en comparación a las previsiones de las empresas productoras. • La esperanza de vida de los pozos es más corta de la que prevén las empresas productoras.

Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Es muy necesaria la legitimación social para poder realizar la actividad.
----------	---

Tabla 4: Desventajas desde el punto de vista económico/empresarial.

Fuente: Elaboración propia.

5. ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS EMERGENTES Y LEGITIMACIÓN SOCIAL: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Dado que el fracking supone el desarrollo de una actividad nueva de base tecnológica y que, por sus posibles efectos, resulta relevante que cuente con legitimidad social, abordaremos a continuación la fundamentación teórica de dichos aspectos.

5.1 ACTIVIDADES NUEVAS O EMERGENTES

Son aquellas que han surgido hace poco tiempo y que se encuentran en la primera etapa de su corta vida. Surgen como consecuencia de algún tipo de innovación, necesidades de los consumidores que deben ser satisfechas o por nuevas oportunidades de negocio (Guerras y Navas, 2007).

Su característica más importante se encuentra en el posible crecimiento y en la posible rentabilidad que pueden tener en el futuro.

5.1.1 Características de las actividades nuevas o emergentes

Atenderemos a las características, de entre las recogidas por Porter (1982), y Hill y Jones (2005), que mayor incidencia podrían tener en el caso:

- *Altos costes iniciales*

El fracking es una actividad industrial en lo que se requiere hacer una inversión previa, para realizar un estudio que indique la viabilidad de la zona, y posteriormente realizar una inversión mayor para poder explotar los recursos. Así son necesarias infraestructuras para el desarrollo de la actividad: vehículos de gran tonelaje, etc. Por lo tanto, es una actividad que tiene unos costes iniciales muy elevados y, por lo cual, no resulta fácil participar en dicha actividad.

Así, si las empresas encuentran dificultades para encontrar financiación, puede convertirse en una barrera de entrada para el desarrollo de la nueva actividad.

- *Elevado riesgo*

Los comienzos de cualquier actividad suelen ser arriesgados. En el caso particular del fracking, el inicio va a ser complicado no sólo por motivos estratégicos, sino también por motivos tecnológicos (Porter, 1982).

El riesgo tecnológico se refiere a la falta de consolidación de la innovación, lo que es muy importante cuando existen diferentes alternativas tecnológicas. Es la incertidumbre de saber qué innovación o estándar tecnológico se implantará. En nuestro caso se refiere a la posible implantación del fracking en un país, como nueva técnica para extraer petróleo y gas, o si por el contrario terminará fracasando.

El riesgo estratégico se refiere a las distintas decisiones o estrategias que se toman para cumplir las exigencias del mercado. A medida que pasa el tiempo se toman decisiones y entonces se verá si esas decisiones son las más adecuadas. El fracking debe adaptarse no solo a las necesidades que le exige el entorno, sino también a los cambios que tiene que realizar a nivel interno.

No es de extrañar, que las decisiones cambien cada poco tiempo para adaptarse a los cambios.

5.1.2 Factores de inestabilidad

Las actividades industriales emergentes suelen ir de la mano de situaciones de inestabilidad (Guerras y Navas, 2007). En el caso del fracking los principales factores de inestabilidad, de entre los señalados en la literatura, son:

- *Novedad*

Cuando las actividades son nuevas se tiene poco conocimiento o experiencia de ellas y se pueden experimentar situaciones de inestabilidad. Así, muchas empresas se interesan en el fracking porque es una actividad novedosa, pero al tiempo se desarrolla en un contexto de inestabilidad.

- Acciones de grupos de presión

Son grupos que realizan acciones en defensa de intereses que pueden ser coincidentes o contrarios a los de las empresas que desarrollan una actividad. Así, por ejemplo en el caso del fracking puede aludirse a la presión que puedan hacer organizaciones que trabajan con sustitutivos como, por ejemplo, la OPEP. También se puede hacer referencia a grupos cuyas ideas no coinciden o chocan con las de la actividad emergente, como son en nuestro caso los grupos ecologistas, etc.

- *Poderes públicos*

Las decisiones políticas pueden beneficiar a actividades emergentes como el fracking y la concesión de subvenciones puede ayudar a su establecimiento.

Al tiempo pueden perjudicar su establecimiento, ya que pueden generar inestabilidad por la dependencia de las subvenciones o de las políticas que no sean del todo beneficiosas para el fracking.

5.2 ACTIVIDADES CON BASE TECNOLÓGICA

Son aquellas actividades en las que la utilización de la tecnología, la innovación y el conocimiento son necesarios para que las empresas puedan desarrollar su tarea (Guerras y Navas, 2007). Entendiendo por tecnología como la interacción de conocimientos de diferentes campos de estudio del ser humano, que se unen para un determinado fin (Navas, 1994).

En este tipo de actividades las empresas tienen que estar muy pendientes para adaptarse a las innovaciones y a los cambios.

Hay diferentes tipos de tecnologías, según las etapas y el impacto competitivo que puedan tener (Roussel y otros, 1991):

- Tecnología emergente: Se encuentra en las primeras etapas de crecimiento de la actividad y tiene un elevado nivel de incertidumbre. Puede convertirse en una tecnología muy importante si es aceptada por el mercado. En dicha etapa se encuentra el fracking en países como, por ejemplo, España.
- Tecnología clave: Cuando se convierte en una tecnología desarrollada y las empresas empiezan a obtener beneficios a partir de la producción.

Dicha tecnología aporta una ventaja competitiva, que es la clave del éxito para que se pueda diferenciar el producto y su proceso productivo. Así, por ejemplo, Estados Unidos se encuentra en dicha etapa.

Abordaremos a continuación las principales características de dichas actividades y los posibles efectos de la tecnología en las actividades industriales. En concreto, su incidencia en la evolución y estructura de la industria.

5.2.1 Principales características

Las características propias de las actividades de base tecnología son (Guerras y Navas, 2007):

- **Estándares técnicos:** Los estándares son especificaciones técnicas que pueden utilizar las empresas para la fabricación de un producto final o para realizar partes de un producto. Se llama estándar dominante cuando lo utilizan muchas empresas de una industria. Los estándares permiten mejorar la competitividad de la empresa y también reduce los costes. Suponen una ventaja competitiva para la empresa que lo ha creado y una ventaja relativa para las empresas que lo utilizan frente a las que no lo utilizan.

Pueden existir varios estándares dominantes coexistiendo a la vez. El estándar dominante puede ser fijado por alguno de los siguientes agentes (Hill y Jones, 2005).

- Las administraciones públicas, que intervienen para atender al bienestar general. El apoyo de la administración es necesario para el desarrollo de actividades que, como el fracking pueden tener repercusiones sociales.
- Agrupaciones de empresas: Las empresas se alían porque creen que pueden obtener mayores beneficios juntos que por separado. Un ejemplo de ello lo tenemos en el caso de Shale Gas España, que abordaremos en la aplicación empírica, que constituye una agrupación de empresas unidas para poder desarrollar el fracking en nuestro país.

- Actividades de I+D+i: Las empresas tecnológicas invierten en investigación, desarrollo e innovación. Estas actividades de I+D+i tienen ciertas características:
 - Elevado nivel de incertidumbre: Se desconoce si podrán conseguirse los objetivos esperados con las inversiones realizadas, como podría ser el caso del fracking.
 - Madurez de la inversión: Los plazos estipulados en un primer momento se pueden dilatar por la incidencia de diferentes factores. Es el caso del fracking, que necesita la aprobación de la administración, apoyo de la sociedad, aprobación medioambiental, etc.
 - Alto nivel de inversión: El capital necesario para desarrollar la tecnología y la actividad puede ser muy elevado, tal como veremos que ocurre en el caso del fracking.

5.2.2 Efectos de la tecnología en actividades industriales

Los efectos de la tecnología en las actividades industriales son:

- *Efectos en la evolución de la industria*

La tecnología provoca diversos efectos sobre la evolución en las actividades industriales (Dussauge y Ramanantsoa, 1987):

- Creación de nuevas actividades: Las innovaciones tecnológicas fomentan la aparición de nuevas actividades. La tecnología ha permitido el nacimiento de la actividad relativa al fracking, porque permite explotar zonas en las que antes no se podía trabajar por la limitación tecnológica.
- Revitalización de actividades existentes: La innovación tecnológica permite que actividades maduras vuelvan a estar actualizadas, este fenómeno se llama desmaduración industrial. La tecnología ha ayudado, por ejemplo, a mejorar antiguas técnicas petrolíferas. Provoca que haya una reducción de costes y por tanto, una reducción de precios que aumente el consumo (Dussauge y Ramanantsoa, 1987).

- *Efectos en la estructura de las actividades industriales*

Las nuevas tecnologías provocan también cambios en la estructura de las industrias, lo que se podría estudiar según el modelo de cinco fuerzas de Porter (1982):

- Intensidad de la competencia actual: El grado de innovación de las empresas de una industria hace que su posición desde el punto de vista competitivo sea mayor o menor. Si las empresas disponen de mucho poder se puede dar situaciones de completo control del mercado de esas empresas respecto a las empresas competidoras. Como ya se ha explicado antes, el fracking requiere realizar una gran inversión, de manera que las empresas que dispongan de mayor volumen de recursos podrían tener un mayor control del sector.
- Competidores potenciales: Las innovaciones tecnológicas pueden crear barreras de entrada a empresas con menor nivel de desarrollo tecnológico, con respecto a aquéllas dominantes por tener mayor desarrollo tecnológico (Porter y Millar, 1986). Pero también el desarrollo tecnológico puede eliminar estas barreras de entrada, porque puede posibilitar que empresas con menos recursos puedan hacer frente a empresas con más recursos (Navas y otros, 1995). Así, por ejemplo, aunque en el fracking se cumple más el primer criterio que el segundo, es cierto que se trata de una innovación tecnológica que puede facilitar la entrada de empresas con pocos recursos. Porque las innovaciones tecnológicas pueden dar facilidades a las empresas que las poseen a la hora de producir, de obtener financiación u otro tipo de facilidades que no tengan sus competidores.
- Poder de negociación de proveedores y clientes: Las innovaciones tecnológicas pueden provocar una modificación en el poder de negociación tanto de proveedores como de clientes, pero también facilitan a todas las partes el poder de realizar las transacciones con más facilidad. Así, por ejemplo, el fracking reduce la dependencia energética de los países que lo explotan

con respecto a los grandes productores de petróleo y gas obtenidos con técnicas convencionales. Por tanto, los países explotadores del fracking, que antes eran clientes de los países productores de petróleo y gas, ahora tienen más poder de negociación en el mercado de petróleo y de gas, en comparación con el pasado. Aunque los países explotadores del fracking tengan más dependencia, eso no quiere decir que vayan a dejar de utilizar el petróleo y gas convencional, porque, a día de hoy, no pueden cubrir completamente sus necesidades.

5.3 LEGITIMACIÓN SOCIAL

La palabra legitimidad proviene de la palabra latina ``legitimare'', que significa hacer cumplir la ley. Por lo tanto, la legitimidad es el proceso por el cual se transforma algo en legítimo o en algo que cumpla la ley y que se considere que puede ser beneficioso para el conjunto de la sociedad. La palabra social, que proviene del término latino ``sociales'', significa todo lo relativo a la sociedad y alude al conjunto de individuos que comparten una misma cultura y que se relacionan entre sí para formar una comunidad. Por lo tanto, la legitimación social podríamos decir que atiende al cumplimiento de la ley establecida en una sociedad y al respeto a lo que esa sociedad considera legítimo y bueno para el conjunto de individuos que la conforman.

Las organizaciones en sus decisiones se pueden ver influidas o guiadas por las presiones que ejerce el entorno social (grupos de presión, administraciones, etc.). Así, algunas de sus decisiones pueden no seguir una lógica del todo racional, pero se adoptan para poder alcanzar la aprobación social y verse así legitimadas socialmente.

Factores importantes, por tanto, para las organizaciones en el desempeño de sus actividades son así, por ejemplo, la legitimación social, pero también la imitación entre empresas, la naturaleza de la racionalidad, la importancia del entorno y de su ámbito interno (Powell y Dimagio, 1999a).

El Institucionalismo Sociológico establece que las organizaciones se desarrollan a lo largo del tiempo para conseguir la estabilidad, la permanencia, la protección frente a los competidores y adaptarse al entorno (Brunet, 2005).

La adaptación de la empresa y la institucionalización, son importantes para la supervivencia y protección frente a la competencia y el entorno (Selznick, 1957).

La institucionalización es aquel proceso social por el cual los individuos aceptan una idea común de la realidad social (Scott, 1981), tal como se recoge en el campo de la sociología del conocimiento (Berger y Luckmann, 1979).

En dicho ámbito se plantea que la realidad social se construye a través de la interacción social, para así poder saber lo que piensa la sociedad y poder cumplir sus exigencias.

En conclusión, la teoría institucionalista analiza los procesos mediante los que la empresa se adapta a su contexto institucional y las presiones que reciben las organizaciones de cara a conseguir la aprobación social. El entorno recompensa a las organizaciones que se adaptan a sus presiones, por tanto, las organizaciones buscan adaptar su organización interna y externa al entorno. En el caso del fracking, por los efectos que puede tener en la sociedad, como se vio en los puntos 4.4 y 4.5, resulta relevante la legitimación social y las empresas deben estar atentas a las exigencias del entorno (gobiernos, grupos de presión, otras organizaciones, etc.) y también a sus procesos internos (control y calidad, métodos de trabajo, etc.) por la posible incidencia que pueda tener a nivel social.

6. APLICACIÓN EMPÍRICA: EL CASO DE SHALE GAS ESPAÑA

España es un país muy dependiente del petróleo y del gas natural provenientes del exterior, ya que la producción interior de petróleo y gas es muy pequeña, tal y como se puede comprobar en el Gráfico 1. En el año 2014, las necesidades energéticas de petróleo y gas natural en España fueron muy superiores a la producción interna, tal y como se puede observar en el Gráfico 2. Por eso, nuestro país se ve en la necesidad de importar petróleo y gas natural para poder satisfacer sus necesidades energéticas.

Producción interior de energía primaria en España en 2014

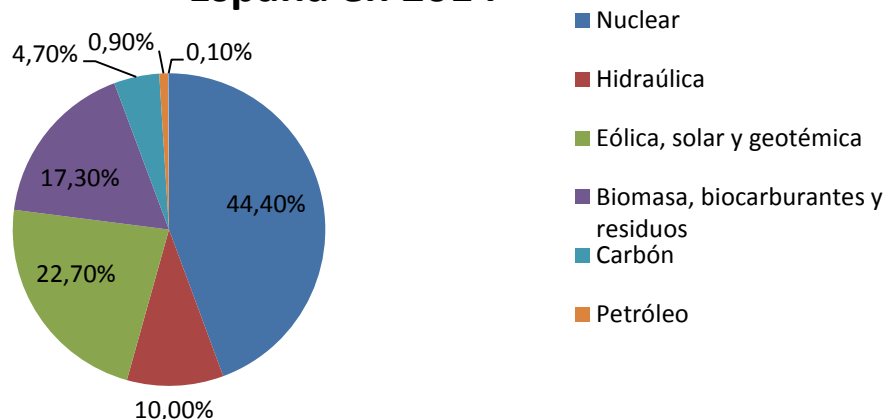


Gráfico1: Producción de energías primarias en España.

Fuente: Ministerio de industria, energía y turismo (2014, p. 24)

Consumo de energía final en España en 2014

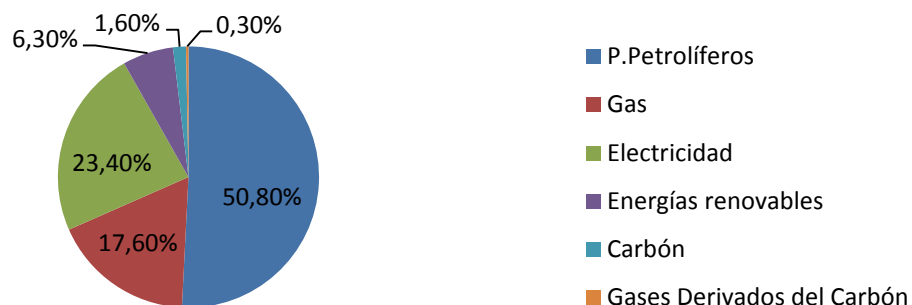


Gráfico 2: Energías consumidas en España.

Fuente: Ministerio de industria, energía y turismo (2014, p. 24)

Por tanto, la posibilidad de obtener una energía viable a través de la exploración y explotación del shale gas es muy importante, ya que con ello se podría reducir la dependencia de España de los países tradicionalmente exportadores del petróleo y del gas convencional. Los principales países de los que España importó en el año 2014 fueron Argelia, Nigeria, Qatar y Francia (entre los cuatro aportaron el 85,22%), tal y como se puede observar en la Tabla 5.

Países	GWH en 2014	%
Argelia	154.573	55,08

Nigeria	31.652	8,23
Qatar	35.083	9,11
Perú	13.971	3,63
T&T	23.479	6,10
Noruega	14.062	3,66
Egipto	0	0,00
Bélgica	1.294	0,34
Portugal	279	0,07
Nacional	508	0,13
Omán	1.833	0,48
Francia	49.233	12,80
Países Bajos	1.448	0,38
Total	384.683	100

Tabla 5: Importaciones de gas natural.

Fuente: Ministerio de industria, energía y turismo (2014, p.99)

En ello han visto oportunidad algunas empresas, que ha constituido Shale Gas España. Es el caso que, por tanto, analizaremos en detalle a continuación.

6.1 ¿QUÉ ES SHALE GAS ESPAÑA Y EN QUÉ FASE SE ENCUENTRA?

Shale Gas España es una plataforma que reúne a un grupo de cuatro empresas llamadas BNK Petroleum, R2 Energy (Montero Energy Corporation S.L), San León Energy y Heyco Energy Group. Nos referiremos a ellos brevemente en la tabla 6. Esta plataforma industrial intenta compartir la ciencia y la tecnología que utilizan sus integrantes en la exploración y en la explotación del fracking. Shale Gas España es miembro de la Asociación Española de Compañías de Investigación, Exploración y Producción de Hidrocarburos y Almacenamiento Subterráneo (ACIEP).

BNK Petroleum	Es una compañía internacional de energía dedicada a la adquisición, exploración y producción de grandes reservas de gas y petróleo. En Europa es pionera en la búsqueda de gas de pizarra, trabaja en Polonia y en
---------------	--

	España. En Estados Unidos tiene pozos de producción de gas y petróleo.
Montero Energy Corporation S.L	Es una empresa española, que se constituyó en el 2011, en el Registro Mercantil de Madrid. Su objetivo es la exploración, investigación y explotación de yacimientos. También se dedica al almacenamiento subterráneo de hidrocarburos.
San León Energy	Es la principal empresa europea en extensión dedicada al gas de esquisto. Sus principales explotaciones se encuentran en Polonia, Albania, Marruecos, España, Francia, Irlanda, Italia, Rumania y Alemania. Su objetivo consiste en desarrollar y consolidar su cartera europea de activos no convencionales y convencionales utilizando su conocimiento y su experiencia.
Heyco Energy Group	Es un holding de Estados Unidos. Sus propietarios llevan en el negocio de exploración de petróleo y gas desde 1920.

Tabla 6: Empresas pertenecientes a la plataforma Shale Gas España.

Fuente: Elaboración propia.

En la actualidad el fracking, de cara a la extracción del shale gas en España, se encuentra en una fase de exploración, en la que las licencias concedidas sólo permiten investigar cuánto shale gas existe y cuál sería la viabilidad económica, técnica y medioambiental de su extracción y de su producción. Las licencias no permiten por el momento ni extraer petróleo y gas ni tampoco producirlo. Esta fase de exploración puede durar aún entre 3 y 4 años.

En los últimos años se han concedido licencias de exploración de hidrocarburos en diferentes puntos de España, principalmente en País Vasco, Cantabria y norte de Castilla y León.

Según estudios realizados por Shale Gas España, en un yacimiento llamado Gran Enara, en Álava, existen indicios de que en el subsuelo puede existir un volumen importante de gas no convencional. En Castilla y León, la empresa BNK España investiga una zona de Burgos.

6.2 SHALE GAS ESPAÑA: ACTIVIDAD EMERGENTE, DE BASE TECNOLÓGICA Y LEGITIMACIÓN SOCIAL.

Para poder aplicar la parte teórica al caso de la plataforma Shale Gas España, se ha utilizado su página web oficial y noticias de prensa. Los medios utilizados han sido, entre otros, El Mundo y El País. Se han utilizado dichas fuentes para poder contrastar la aplicación teórica, previamente desarrollada, en el caso de España y en particular en el de Shale Gas España. Se seguirá el esquema teórico para desarrollar esta aplicación empírica.

6.2.1 Actividad Nueva o Emergente

Shale Gas España realiza una actividad nueva en España desde el 2012 y que todavía no se ha establecido en lo que respecta a la explotación y producción.

- Características de las actividades nuevas o emergentes.

Se trata de una actividad innovadora que puede contribuir a satisfacer las necesidades de los españoles en el consumo del gas. Además, es una oportunidad de negocio en España y que puede llegar a ser muy importante si miramos por ejemplo a Estados Unidos, que en el 2013 cubrió entre el 80 y el 90% de sus necesidades energéticas, gracias al fracking. (El Mundo, 7 de Abril de 2013).

- Altos costes iniciales

Es una actividad que requiere una gran inversión y que no puede realizar cualquier empresa. Por ejemplo, en Castilla y León, la empresa BNK España sólo en la fase de exploración en el norte de Burgos, tiene previsto una inversión de hasta 250 millones de euros (Shale Gas España, 2013). También nos informa de ello el que se haya constituido una plataforma con varias empresas en esta fase de exploración.

Aunque se realice una inversión importante al principio de la actividad, con el tiempo los costes de producir se reducen, la producción va ganando eficiencia y se pueden generar beneficios (Daniel Lacalle, Shale Gas España, 2015).

- Elevados riesgos tecnológicos, medioambientales y estratégicos.

Los riesgos tecnológicos se refieren a la incertidumbre que tiene Shale Gas España de saber si terminará implantándose en España, ya que a día de hoy, sólo se le permite investigar o explorar la viabilidad de las zonas y no puede extraer y tampoco producir.

Los riesgos medioambientales se refieren a los miedos que existen en España a que se produzcan catástrofes medioambientales por culpa de su actividad, pero a día de hoy, hay buenos profesionales, conocimiento y tecnología para poder evitar dichas catástrofes. Cualquier actividad supone un riesgo y no por ello no se puede dejar de hacer, siempre y cuando se hagan bien las cosas (lainformacion.com, 1 de Noviembre de 2015).

Los riesgos estratégicos se refieren a los distintos cambios internos o externos y a las distintas decisiones que tiene que tomar Shale Gas España a lo largo del tiempo para adaptarse a las demandas de la administración, que impone unas normas muy estrictas y también tiene que adaptarse a la aprobación de distintos grupos de presión.

Muchos inversores están invirtiendo mucho capital para realizar esa investigación y exploración, y si al final no se implantase el fracking en España, muchos perderían su inversión.

- Factores de inestabilidad.
 - Novedad

Shale Gas España puede iniciar una nueva actividad en España, que crearía empleos directos e indirectos, pero por las dudas existentes hacía esta actividad y la inestabilidad política, no se sabe si se desarrollará finalmente en España. Por eso, muchos inversores no invierten por miedo a perder su inversión. Pero el fracking puede ser una oportunidad muy importante para España desde el punto de vista energético y económico-empresarial (Deloitte, Febrero de 2014).

- Grupos de presión

La OPEP puede provocar cambios en los mercados como puede ser una bajada en los precios y dificultar la producción del fracking, tal como se está viendo en Estados Unidos.

Los grupos ecologistas y los residentes pueden realizar campañas en contra del fracking para provocar dificultades en su establecimiento en España. Estos grupos tienen miedo de que las operaciones que realiza el fracking contaminen los acuíferos y los entornos donde habita mucha gente (El País, 18 de Febrero de 2015).

- Poderes públicos

El gobierno español tiene establecidas unas normas que debe cumplir Shale Gas España para poder investigar y explorar la zona, pero aunque esas zonas sean viables para poder explotar y producir se necesita la aprobación del gobierno. Dependiendo de cuál sea el partido o partidos que finalmente estén en el gobierno, eso provocará que fracking se implante en España o no, ya que hay partidos que se encuentran a favor y otros en contra. Por ejemplo el hasta hace poco ministro de Industria, Energía y Turismo, José Manuel Soria apoyaba el fracking y veía con buenos ojos su establecimiento en España (Levante. El mercantil valenciano, 22 de Mayo de 2013). Mientras que PSOE, Podemos y Ciudadanos preparan iniciativas para prohibir su desarrollo en España (El Mundo, 17 de Febrero de 2016).

6.2.2 Actividad con Base Tecnológica

Shale Gas España es una empresa que depende de la tecnología para poder explorar e investigar las zonas viables, para luego poder obtener el gas en las zonas de explotación.

En cuanto al tipo de tecnología, cabría hablar sobre todo de tecnología clave en fase emergente en España en cuanto a su aplicación.

Tecnología Emergente: Shale Gas España utiliza una tecnología que, aunque está muy desarrollada en otros países como por ejemplo Estados Unidos, aquí no se permite utilizar hasta que el gobierno español no le permita poder explotar y producir. Pero aunque sólo pueden investigar y estudiar esa zona, la

información geológica que obtienen del subsuelo es muy importante para poder saber dónde tienen que explotar (Shale Gas España, 16 de Enero de 2015).

- Principales características

En cuanto a los agentes que pueden intervenir en este caso para determinar las especificaciones técnicas que pueden utilizar las empresas (en este caso para la exploración):

Las administraciones públicas: Shale Gas España necesita el apoyo de las administraciones para consolidarse en España (Levante. El mercantil valenciano, 22 de Mayo de 2013). Es importante que los permisos y la burocracia funcionen de manera ágil, para permitir poder realizar la actividad con el menor número de trabas.

Agrupaciones de empresas: Como ya he mencionado anteriormente, Shale Gas España, es una agrupación de empresas que se han unido para desarrollar el fracking en nuestro país (Shale Gas España, 2013). Lo han hecho para compartir los riesgos, las responsabilidades, los beneficios y también el conocimiento que tienen entre todas para poder desarrollar dicha actividad en España.

Y con respecto a las actividades de I+D+i, Shale Gas España tiene que invertir en I+D+i porque el fracking es una técnica que tiene que perfeccionarse y evolucionar para poder ser más eficiente. En la actualidad, se intenta mejorar en el campo del transporte y cadena de valor, en el campo de la extracción, en concreto en la estimulación química, la perforación dirigida y la monitorización de procesos de explotación (Universidad Complutense de Madrid, 2014).

- Efectos de la tecnología de la actividad industrial
 - Efecto en la evolución de la industria

Creación de nuevas actividades: Shale Gas España puede crear o establecer una nueva actividad en España, pues aunque se extrae gas utilizando técnicas convencionales, las innovaciones tecnológicas permitirían extraer gas utilizando técnicas no convencionales. La aparición de una nueva actividad industrial en España crearía riqueza en la zona donde se realiza la producción, creación de empleo e incrementando la recaudación de impuestos (Deloitte, Febrero de 2014).

- Efectos en la estructura de las actividades industriales

Intensidad de la competencia actual: Shale Gas España tiene que realizar grandes inversiones, por lo tanto, necesita disponer de mucho capital para poder invertir. Como ya he dicho en apartados anteriores, tiene previsto realizar una inversión de 250 millones de euros en el norte de Burgos (Shale Gas España, 2013). Esto hace que Shale Gas España sea el único actor existente del fracking en España.

Competidores potenciales: En general, no hay competidores directos, los principales competidores serían las empresas que utilizan técnicas convencionales, pero en concreto, el mayor competidor de Shale Gas España sería la OPEP ya que es la primera interesada en que el fracking no se implante en España. Como ya he dicho en el apartado anterior, se necesitan muchos recursos para formar parte de esta actividad, ambas organizaciones disponen de los recursos para poder invertir, lo que les diferencia es la técnica que utilizan para poder extraer el gas.

Poder de negociación de proveedores y clientes: Shale Gas España puede satisfacer a España parte de sus necesidades energéticas a un coste menor, reducir su dependencia energética con respecto a países como Argelia, Nigeria, Qatar y Francia de los que importa el 85,22% del gas que utiliza España y así ser más competitivo (Tabla 5).

6.2.3 Legitimación Social

Shale Gas España necesita la legitimación social porque, como ya se ha dicho anteriormente, hay grupos de presión (ecologistas y asociaciones de vecinos) que si se oponen al fracking seguramente será difícil establecer el fracking en España (El País, 18 de Febrero de 2015).

Para conseguir el visto bueno de los grupos que se encuentran en contra del fracking, Shale Gas España ha planteado unos compromisos para poder realizar la explotación en España (Shale Gas España, 2013). Los compromisos desde el punto de vista ambiental y económico/empresarial son los siguientes:

- Compromisos ambientales
 - Publicar los aditivos químicos que se utilizan en la explotación, para que las autoridades puedan realizar un control y una supervisión adecuados.
 - Reducir al máximo las emisiones de metano durante los procesos productivos.
 - Controlar de forma exhaustiva todo el proceso productivo.
 - Reducir el uso excesivo de agua para la explotación y tratar el agua residual.
 - Garantizar las aguas subterráneas y superficiales.
 - Garantizar la protección del medio ambiente y la seguridad de los trabajadores.
 - Reducir la superficie de terreno en las zonas de exploración y de explotación.
 - Participar en el desarrollo del gas natural como energía limpia en nuestro país.
- Compromisos económicos/empresariales
 - Garantizar la seguridad de los trabajadores.
 - Apoyar el desarrollo sostenible de las comunidades locales y de las comunidades territoriales.
 - Contratar personal autóctono y abastecerse de equipos y servicios locales.
 - Colaborar con las empresas, administraciones y centros formativos para formar al personal.
 - Organizar o asistir a reuniones con las asociaciones vecinales y con cualquier tipo de institución para resolver cualquier tipo de duda.

Shale Gas España busca obtener legitimación social para poder realizar su actividad en las zonas que sean viables para la explotación, porque si no obtiene el apoyo de la administración, de la sociedad, de los ecologistas o de los demás grupos de presión no podrán desempeñar su actividad. Dentro de los compromisos de Shale Gas España, está el de reunirse con las asociaciones vecinales, grupos de presión y con cualquier tipo de institución

para resolver cualquier tipo de duda que tengan sobre el fracking. Por ejemplo, los grupos que están en contra del fracking en España son la asamblea fractura hidráulica no, 150 asociaciones de Las Merindades de Burgos, organizaciones agrarias de Castilla y León, diputaciones de Burgos, Palencia, Valladolid, Albacete, Valencia y Castellón (Asamblea Fractura Hidráulica No, 2013).

Pero también hay grupos que apoyan el fracking como los trabajadores y la industria (Shale Gas España, 2013)

7. CONCLUSIONES

Para terminar hablaremos ahora de las conclusiones obtenidas en la elaboración del trabajo:

- El fracking es resultado de la innovación tecnológica. Una innovación que permite explotar y producir petróleo y gas en zonas donde otras técnicas no pueden por las características de la zona o por las limitaciones de la tecnología. Por eso es importante invertir en I+D+i, para poder avanzar en el conocimiento y perfeccionar la tecnología y, en consecuencia, la actividad empresarial.
- El fracking, en tanto que es actividad emergente en muchas partes del mundo, presenta altos costes iniciales, elevado riesgo e inestabilidad inicial. No obstante resulta una actividad interesante para muchos países, porque tiene muchas expectativas de futuro en el campo energético y en el campo económico/empresarial.
- La legitimación social o apoyo de la sociedad es muy necesario para la viabilidad de cualquier actividad empresarial, especialmente cuando se trata de actividades jóvenes y emergentes o también de actividades con posibles repercusiones sociales y medioambientales. Esto se plasma, por ejemplo, en la incidencia que grupos de presión puedan tener para determinar el futuro del fracking en España.
- En el caso aquí analizado, Shale Gas España, se han planteado unos compromisos desde el punto de vista ambiental y económico/empresarial, con objetivo de conseguir la legitimación social para el fracking, aún muy desconocido en España y en particular el

respaldo de los grupos de presión y así poder realizar en el futuro la explotación, dado que aún está en fase de exploración.

Tal como hemos podido comprobar en el trabajo, el fracking es una actividad joven, resultado de la innovación tecnológica, que requiere para su asentamiento y desarrollo de la legitimación de la sociedad. Así, lo hemos visto en España, donde pasa por conseguir el apoyo de la sociedad y de los grupos de presión, porque sin ellos Shale Gas España nunca pasará de la exploración y de la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Berger, P. L.; Luckmann, T. (1979): La construcción social de la realidad, Amorrortu, Buenos Aires.

Brunet Icart, I.; Belzunegui Eraso, A. (2005): Teorías sobre la empresa. Pirámide.

Dussauge, P.; Ramanantsoa, B. (1987): Technologie et Strategie d'Entreprise, McGraw-Hill, París.

Foster, R. (1986): Innovation: The Attackers Advantage, Macmillan, Londres.

García-Tenorio Ronda, J.; García Merino, M. T.; Pérez Rodríguez, M. J.; Sánchez Quiros, I.; Santos Álvarez, M. V. (2006): Organización y Dirección de empresas. Thomson.

Grant, R. M. (2006): Dirección Estratégica. Concepto, Técnicas y Aplicaciones, Thomson-Civitas, Madrid, 5.ª Edición, capítulo 11.

Guerra Martín, L.A.; Navas López, J. E. (2007): La dirección estratégica de la empresa. Teoría y aplicaciones. Thomson TM Civitas.

Heinberg, R. (2014): Fracking el bálsamo milagroso. La falsa promesa del fracking hace peligrar nuestro futuro. Icaria.

Hill, C. W. L.; Jones, G. R. (2005): Administración Estratégica. Un Enfoque Integrado, McGraw-Hill, México, 6.ª Edición.

Navas López, J. E. (1994): Organización de la Empresa y Nuevas Tecnologías, Pirámide, Madrid.

- Navas López, J.E.; Díaz Martín. M. C.; Gabilondo Jurista, M. L. (1995): Entorno Competitivo y Nuevas Tecnologías, en Dirección de Empresas de los Noventa. Homenaje al Profesor Marcial-Jesús López Moreno, Civitas, Madrid.
- Nieto Antolín, M. (1995): Decisiones Relevantes en la Formulación de Estrategias Tecnológicas, en Dirección de Empresas de los Noventa. Homenaje al Profesor Marcial-Jesús Lopez Moreno, Civitas, Madrid.
- Peinado Lorca, M. (2014): El fracking ¡vaya timo!, Laetoli, Pamplona.
- Porter, M (1982): Estrategia Competitiva, C.E.C.S.A., México.
- Powell, W.; DiMaggio, P. (1999a): Retorno a la jaula de hierro: El isomorfismo institucional y la racionalidad colectiva en los campos organizacionales, en W. Powell y P. Dimaggio (comp.), El nuevo institucionalismo en el análisis organizacional, México: Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública, Universidad Autónoma del Estado de México, Fondo de Cultura Económica.
- Roussel, P. A.; Saad, K.N.; Erickson, T. J. (1991): Tercera Generación de I+D: Su Integración en la Estrategia de Negocio, McGraw-Hill, Madrid.
- Scott, W. R. (1981): Organizations. Rational, Natural and Open Systems, Prentice-Hall, Nueva York.
- Selznick, P. (1957): Leadership in administration, Harper & Row, Nueva York.
- Shapiro, C.; Varian, H.R. (1999): The Art of Standards Wars, California Management Review, vol. 41, n. ° 1.
- Suárez, I; Martínez, R. (2014): Fracking. Catarata.
- Thompson, A. A.; Strickland, A. J. (2004): Administración Estratégica: Textos y Casos, McGraw-Hill Interamericana, México, 13.ª Edición.
- Tushman, M.; Nadler, D. (1986): Organizing for Innovation, California Management Review, vol. 28, n. ° 3.

REFERENCIAS WEBGRÁFICAS

Asamblea Fractura Hidráulica No (2013). El dinero no se bebe. Disponible en <https://sites.google.com/site/eldineronosebebe/en-contra>. [Consulta: 31/01/2016]

BNK Petroleum (2015). BNK España.

Disponible en <http://www.bnkpetroleum.es/es/acerca-de-nosotros/quienes-somos> [Consulta: 13/02/2016].

Deloitte (2014). Análisis del impacto del desarrollo de la exploración y producción de hidrocarburos en la economía española. Disponible en http://aciep.com/sites/default/files/multimedia/20140307_-_impacto_economico_desarrollo_ep_-_aciep.pdf [Consulta: 20/02/2016]

El Economista (2006). La `guerra´ en la OPEP se apaga a medida que la estrategia de Arabia Saudí da sus frutos. Disponible en <http://www.economista.es/materias-primas/noticias/7595147/05/16/La-guerra-en-la-OPEP-se-apaga-a-medida-que-la-estrategia-de-Arabia-Saudi-da-sus-frutos.html> [Consulta: 15/07/2016]

El Mundo (2006). La carrera del `Fracking´ en Castilla y León. Disponible en <http://www.elmundo.es/elmundo/2013/04/07/castillayleon/1365330921.html> [Consulta: 19/02/2016]

El Mundo (2006). Ofensiva parlamentaria del PSOE para enterrar el `fracking´. Disponible en <http://www.elmundo.es/economia/2016/02/17/56c387cd268e3eee1b8b459c.html> [Consulta: 18/02/2016]

El País (2006). La canadiense BNK pide emplear el `fracking´ en 12 pozos de Burgos. Disponible en http://politica.elpais.com/politica/2015/02/18/actualidad/1424259558_413026.html [Consulta: 20/02/2016]

Greenpeace (2012). Fractura hidráulica para extraer gas natural (fracking). Disponible en http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/cambio_climatico/Fracking-GP_ESP.pdf. [Consulta: 16/11/2015]

Heyco Energy Group (2011). Strategize. Explore. Succeed. Disponible en <http://www.heycoenergy.com/> [Consulta: 13/02/2016]

Lainformacion.com (2012). El fracking llega a España envuelto de polémica. Disponible en http://noticias.lainformacion.com/medio-ambiente/contaminacion-ambiental/el-fracking-llega-a-espana-envuelto-de-polemica_v5AugzyBQeHWyQcQ02DZs4/ [Consulta: 19/02/2016]

Levante. El Mercantil Valenciano (2013). Soria y el comisario de Industria apoyan el ``fracking`` frente a las críticas ecologistas. Disponible en <http://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2013/05/22/soria-comisario-industria-apoyan-fracking-frente-criticas-ecologistas/1000085.html> [Consulta: 18/02/2016]

Ministerio de industria, energía y turismo (2012). Libro de la Energía en España 2014. Disponible en http://www.minetur.gob.es/energia/balances/Balances/LibrosEnergia/La_Energia_2014.pdf [Consulta: 27/01/2016]

Montero Energy Corporation S.L. (2012). Asesor conocer para decidir. Disponible en https://shalegasespana.files.wordpress.com/2012/10/montero_energy_corporation_sl.pdf [Consulta: 13/02/2016]

OPEP (2016). Organización de países exportadores de petróleo. Disponible en http://www.opec.org/opec_web/en/ [Consulta: 25/01/2016]

Periódico 20 minutos (2012). La plataforma de Shale Gas España defiende que la fractura hidráulica es ``segura`` y reclama un ``diálogo objetivo``. Disponible en <http://www.20minutos.es/noticia/1652187/0/> [Consulta: 14/02/2016]

San León Energy (2012). Principales datos sobre San León Energy, la empresa especializada en petróleo y gas que cuenta con una amplia cartera de activos en toda Europa y el norte de África. Disponible en <http://www.sanleonenergy.com/spanish-at-a-glance.aspx> [Consulta: 14/02/2016]

Shale Gas España (2013). Plataforma española sobre la exploración y desarrollo del shale gas. Disponible en

<http://www.shalegasespana.es/es/index.php/quienes-somos/sobre-shale-gas-espana>. [Consulta: 21/11/2015].

Shale Gas España (2013). Explorar para conocer, conocer para decidir. Disponible en <http://www.shalegasespana.es/es/index.php/prensa/noticias/182-explorar-para-conocer-conocer-para-decidir> [Consulta: 20/02/2016]

Tierra y Tecnología (2013). Hidrocarburos no convencionales. Disponible en <http://www.icog.es/TyT/index.php/2013/02/hidrocarburos-no-convencionales-i/> [Consulta: 22/01/2016]

Universidad Complutense de Madrid (2014). Repercusiones territoriales de la fractura hidráulica o ``fracking`` en Cantabria, Burgos y Palencia. Los Permisos de Investigación Bezana y Bigüenzo. Disponible en http://eprints.ucm.es/23795/1/Fracking_pdf.pdf [Consulta: 22/02/2016]